

să îndrepte bucățile tăiate spre capătul aparatului și să le facă rotunde. În felul acesta se obțin granule de turbă mai mult sau

re și carbonizare nu se mai adaugă nici un combustibil străin ci totul se efectuează cu gazele liberate din turbă, se înțelege ce

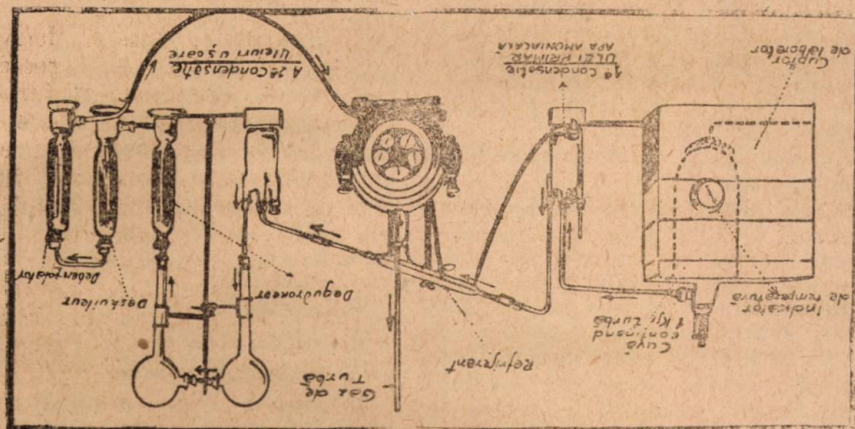


Fig. 3

mai puțin regulate, cari nu mai trebuiesc de cât deshidratate în uscătoare, înainte de a fi introduse în aparatele de carbonizare.

Acest procedeu de granulare, care constituie partea cea mai importantă a invenției d-lui Roux, face ca uscarea să se facă cu 30% mai repede.

Și carbonizarea se face după o metodă nouă, la aprox. 500°. Ea dă pentru o tonă de turbă granulată: 450 Kg. de cărbune, 125 Kg. de ulei primar, 400 Kg. de ape amoniacale și 200 metri cubi de gaze combustibile. Apoi recti-

interes prezintă metoda d-lui Roux pentru toate țările cari au turbieri, deci și pentru țara noastră.

Această descoperire poate fi folositoare și pentru țara noastră. Din harta alăturată se vede felul și răspândirea turbierelor dela noi.

Pe crestele Carpaților, începând din Mehedinți și până în Munții Dornei dela granița Moldovei cu Bucovina, dar mai ales în regiunile de sisturi cristaline cari se întind din Mehedinți până

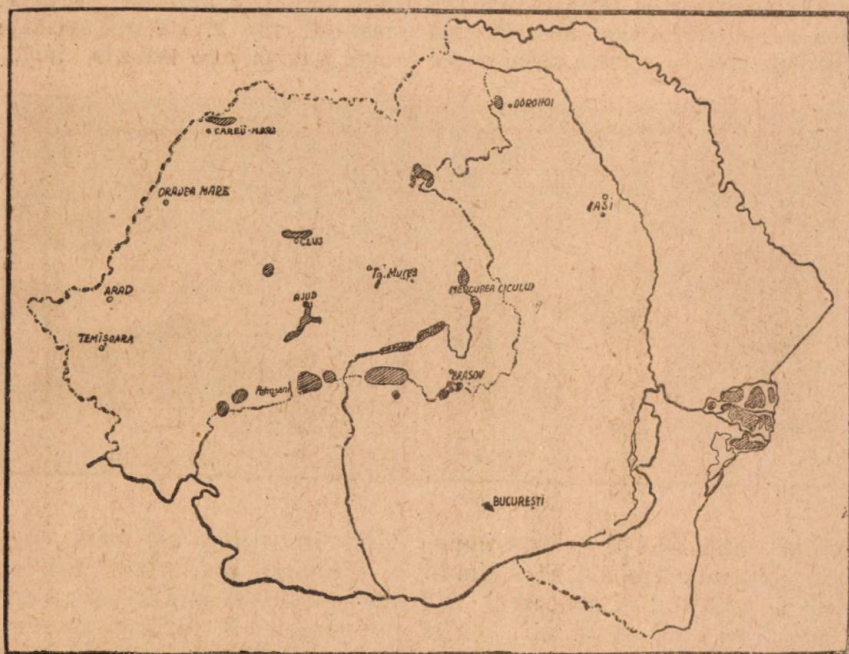


Fig. 4. — Harta turbierelor din România

ficarea uleiului primar dă: 20 Kg. carburant ușor, 25 Kg. uleiuri mijlocii, 30 Kg. uleiuri grele, 20 Kg. fenol și 5 Kg. parafină.

Dacă mai adăugăm că la usca-

re și carbonizare nu se mai adaugă nici un combustibil străin ci totul se efectuează cu gazele liberate din turbă, se înțelege ce

Pe valea râului Mureș, între

Deva și Aiud, pe valea Someșului, pe valea Cluj, pe valea Oltului, în regiunea Făgărașului și în Ciuc, în regiunea dela Carreii Mari, ca și în jud. Dorohoi sunt numeroase turbieri de vale.

Tot ca turbieri de vale ar trebui considerate și numeroasele și întinsele turbieri din Delta Dunării.

Evaluarea exactă a cantității de turbă de care dispunem în țară este foarte greu de făcut pentru că la noi turbierile nu sunt încă deschise, căci turba noastră nu se exploatează. În mod aproximativ se poate totuși evalua cantitatea de turbă disponibilă în țară la 49207 mc. sau 24.603. 500 Tone.

Dacă s'ar aplica și la noi interesanta invenție a chimistului francez, această bogăție n'ar mai zace neîntrebuințată pe fundul mlaștinilor unde se formează ci ar contribui și ea la o laltă cu ceilalți generatori de energie, la industrializarea țării.

D. Roman

Din ce epocă datează primele încercări de navigație submarină?

Primele încercări de navigație submarină datează aproximativ din secolul XVI-lea, epocă în care un fizician german, Sturnius a imaginat un vaporas a cărui descriere ne-a fost transmisă de Moshof. În veacul următor, un alt vaporas la fel a fost construit de mecanicul olandez Cornelius Van Drebbel, care, după cum se spune și-a exploatat cu succes invenția, pe Tamisa.

Diferite aplicații de același fel au fost încercate în secolul al XVIII-lea, în Franța și aiurea, dar fără mare succes. La începutul secolului al XIX-lea, s'au construit de asemenea vapoare submarine mai întâi de Klinger, din Breslau în 1807, apoi de frații Coessin, din Havra în 1811; în urmă de Castera la Bordeaux și Lemaire d'Angerville la Rochefort dar nici unul din aceste submarine n'a putut fi utilizat.

C. A. I. G.



Misterul creațiunii

(Urmare și sfârșit)

„Cât de frumos e cerul, când e în întregime pur! Ce albastru adânc! Ce limpezime! Ce transparență, și ce liniștită splendoare! „Dar un mic curent rece, o ușoară răcire, un nimic, trece prin această atmosferă transparentă și îndată vapoarea invizibilă de apă pe care o conținea, devine vizibilă și formează un nor; nu este nimic mai mult în urmă ca înainte. Temperatura numai s'a schimbat. În locul cerului pur, fără margini, înens ca infinitul — acum nori.

„Înțelegi, tu, ce este creațiunea? Este un nor, o nebulozitate, o tulburare trecătoare în veșnica splendoare a lui Dumnezeu.

„Nici o observație științifică nu ne permite să afirmăm că a existat totdeauna și că va dura totdeauna. Din contra, totul ne conduce a crede că are început și că se va sfârși.

„Pământuri, ape, nori, câmpuri, păduri, peisagii, lună, stele, planete, sori, tot ce vedem în Univers — totul nu este decât o stare excepțională, tranzitorie, emanând dela o stare superioară — adică, o tulburare, ca un nor în mijlocul unui cer ce ar fi putut rămâne perpetuu azural.

„Toate corpurile pe cari le vedem, pe care le atingem, sunt formate din atomi invizibili și intangibili. Universul vizibil nu este decât aparență trecătoare a unei stări din Universul invizibil, veșnic, infinit.

„Planeta a produs minerale, plante, flori, arbori, insecte, ființe. Desfășurarea gradată și progresivă a vieții pământești a dat naștere geniului omenesc. Oamenii trăesc, gândesc, vorbesc, studiază, analizează, cercetează cauzele, apreciază natura, caută să pue logică, rațiune, în ceea ce văd.

„Dacă noi n'am exista, pământul s'ar învărti totuși în jurul soarelui, după cum o face. Dacă oamenii edifică ipoteze sau rămân inactivi, nu e nici mai mult nici mai puțin. Gândiți, nu gândiți; iubiți sau nu iubiți; trăiți sau nu trăiți; fii inteligenți sau idiști, bun sau rău, frumos sau urât, tânăr sau bătrân. Agitați-vă pe arena publică sau dormiți sub iarba cimitirului totul este „nimic“. Creațiunea nu va avea durată decât un moment în eternitatea fără început și fără sfârșit. A fost un timp în care cerul era pur, când nu era nimic. Va reveni momentul în care iarăși nu va mai fi nimic. Și astăzi, nu este mai mult, decât o aparență, un nor, o tulburare în azurul divin, care ar fi putu rămâne imaculat. Așa dar nu mai cercetați. Creațiunea ar

fi putut lipsi. Ea ar fi putut fi altfel. Nu vă îngrijorați, — nu sunteți nimic decât o tulburare efemeră. Abureala formată în veșnicul azur de o suflare a destinului; Fior care trece; mai puțin încă.

„Și, destinul, Dumnezeu, este neînchipuibil.

„Iată pentru ce nu este logică în lucruri — totul este bizar, incoherent, pentru ce mamele își pierd copiii... pentru ce sunt orfari, pentru ce Filip II pe tron își dă serbări arzând hereticii, pentru ce forța brutală primează dreptul conștiinței, pentru ce se văd nedreptăți, proști și inutilități, pentru ce avem dureri de dinți, pentru ce militarismul conduce lumea. Nu este nici măcar absurd; este fără însemnătate; nu are nici un înțeles.

Așa vorbi astronomul singuratic

cu un sentiment de absolută convingere, care nu admitea replică. Noutatea și îndrăsneala acestei ipoteze mă lovi brusc, ca o lovitură de topor ce mi-ar fi zguduit tot creierul. Ideia că starea actuală a lucrurilor n'are sens, n'are scop, n'are valoare, îmi păru pe cât de displăcută pe atât de nesustținută; iar ideia că această stare de lucruri nu e de cât un accident, o eroare, o tulburare în spațiul veșnic, pur și gol înainte ca și după acest accident, și că înainte de creațiune nu era nimic și că durată creațiunii va trece ca un vis în neantul absolut, mă revoltă până în adâncul ființei mele.

Totuși nu găsi nici o obiecțiune serioasă de opus acestei îndrăzneli.

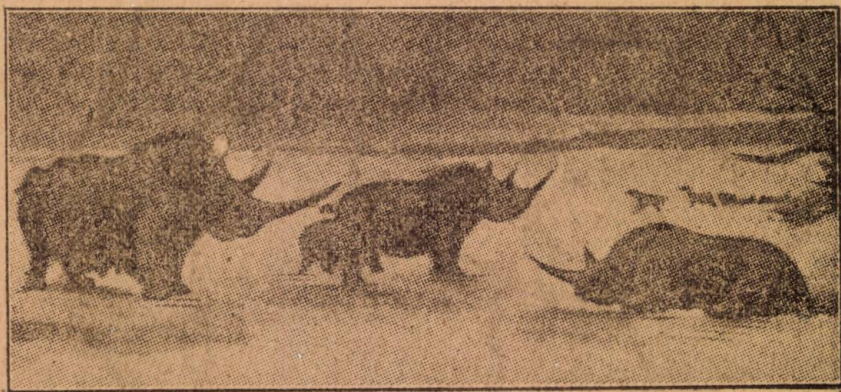
— Atunci, strigai, *nimic* înainte, *nimic* în urmă, *nimic* în timpul acesta. Această tulburare trecută, ochiul cel mai perspicace nu va mai vedea nimic, iar condensatia atomilor cosmici încetând, transparen-

RINOCERUL PREISTORIC

Se știe că fauna, vegetația, configurația și clima teritoriului francez s'au schimbat foarte mult în mersul veacurilor. A fost o vreme, cunoscută sub numele de perioadă glaciară, când ghețarii Alpilor Scandinavi acoperiau marea Nordului, Germania, și Olanda, în vreme ce ghețarii Alpilor și ai Platoului Central se aflau pe plaiurile Franței. Pe vremea aceea teritoriile locuite ale Franței aveau animale uriașe cu

grafia pe care o reproducem aici este aceea a unei frumoase reconstrucții datorită unui cunoscut artist american d. Chaille Knight, și care împodobește una din sălile lui *American Museum* din New-York.

Scena se petrece în nordul Franței și vedem în planul întâi, o familie de rinoceri lănoși iar în planul al doilea antilope, saigas și mamuți. Din aceste trei specii, numai a doua mai trăiește încă în



blănuri mari cari îi apărau împotriva frigului. Trebuie să cităm în special mamutul și rinocerul zis „lănos“ pe care strămoșii noștri l'au cunoscut și l'au vânat, așa cum dovedesc osemintele și obiectele de fildeș ce se găsesc în peșterile Franței și tot astfel admirabilele desenuri pe cari primii Francezi le-au gravat pe pereții locuințelor lor subterane. Foto-

anumite regiuni ale Asiei.

Mamutul a dispărut cel puțin de vre-o două mii de ani; s'au găsit mamuți în perfectă conservare (cu piele, carne și blană) în bălțile înghețate ale Siberiei. Cât despre rinocerul lănos, se crede că se poate înrudi oare cum cu anumii rinoceri cu două coarne cari trăesc încă în Africa. C. A. I. G.

□ o □

ță absolută. Nimic. Se poate admite existența nimicului?

— Dar, răspunse astronomul, *acest nimic este totul*. Nu judeca cu ochii corpului. Vezi cu ochii spiritului. Dacă în locul ochilor noștri, natura ne-ar fi înzestrat cu organe diferite, neaccesibile razelor luminoase, dar accesibile altor impresiuni, am avea despre Univers o cu totul altă reprezentare. Nu crede în mărturia ochilor tăi nici în aceea a mâinilor tale.

Universul vizibil, este în chiar acest moment, format din elemente invizibile, imponderabile, nepipăibile. Nu sunt decât nemateriale. Materia este un cuvânt.

— Așa dar, noi...

— Noi, suntem, simplu, *spirite, substanțe divine*.

Nu știu pentru ce la această definiție a unchiului meu, imaginea încântătoare a iubitei mele îmi trecu subit prin minte..... substanță divină, gândii, da; totuși!

Fără îndoială că un zâmbet fugitiv se arătă pe buzele mele. „Sunt sigur, adăogă filosoful, că ești încă în închipuirea că corpul nostru se bucură sau suferă, primește impresiuni plăcute sau displăcute.

— Dar îmi pare...

— Da! Ți pare că acest pahar de șampanie sau aceste piersici ce mănânci, fac mare plăcere cerului gurei; crezi că atunci când te atinge pe picior, piciorul te doare; sau auzind alaltăseară, la Londra, serenada de Severo Toselli — că urechea ți este fermecată. Tu ești încă în închipuirea aceasta. Ei bine! să ni se taie nervul care transmite la creier, la glanda pineală, impresiunile pornite dintr'un punct oarecare al corpului nostru, dela mâini, dela picioare sau din altă parte și nu vom mai simți nimic — persicile rămân fără savoare, florile fără parfum, muzica neauzibilă, soare invizibil, mâinile nedezmierdătoare, și ți-ai cofunda picioarele în jeratec fără a simți nimic. Mai mult, ajunge a-ți anes tezia creierul, prin simplă sugestie, și toate impresiunile își vor schimba caracterul; voi lua alcoolul drept fragi. Numai spiritul, el singur simte. Adu-ți aminte de visurile tale; vorbești, auzi, vezi, atingi, și totuși... nu este nimic.

Creațiunea este un vis.

În acest timp, clopotele vechiului turn începură a cânta și în bătrâna clopotniță 10 lovituri sonore, răsunară încet.

— Auzi, imaginea naturei, răspunse contele, un zgomot care se înalță, un cântec care trece, un sunet efemer în tăcerea veșnică. Când umanitatea pământească își va sfârși cântecul de o armonie îndolnică, nu va mai rămâne nimic. Glorii, triumfuri, fanfare a istoriei popoarelor, totul va fi stins spre a face loc liniștei primordiale.

— Așa dar, reluai, sculându-mă dela masă pentru plimbarea mea de seară pe malul mării, filosofia d-tale se rezumă la a gândi că creațiunea din care facem parte, este o stare de tulburare efemeră, în veșnica Nirvana, că nu este scop, nici rațiune, nici logică în natură și că savanții sunt în eroarea de a căuta explicarea unei enigme care nu este și care n'are sens.

Marea liniștită acum, se întindea ca o oglindă sub cerul uimitor înstelat.

Ajungând la zăgaz, mă întâlnii cu camaradul meu Spero, care lua vaporul pentru Douvres. A doua zi, alergam spre iubita mea.

„Te voi iubi întotdeauna, spuse ea, și veșnicia nu va fi destul de lungă spre a-ți dovedi aceasta“.

Uitasem aproape discursul unchiului meu, dar ea accentuase atât de expresiv cuvântul totdeauna, că dintr'o dată îmi reveniră în minte cuvintele din ajun.

— Totdeauna! nu este prea mult?

— Nu, pentru mine. Nu crezi că pot fi sentimente veșnice?

— Dar, nu vom trăi totdeauna!

— Ah! D-ta crezi în moarte? Eu nu cred“.

Vai, după cum știi, sărmanul co-

pil muri câteva zile mai târziu, a dormit în somnul veșnic de un buchet enorm de crini pe care și-l adusese în mica ei cameră, pentru a-l picta, și-l uitase acolo peste noapte.

Iată, dragul meu, toată povestea mea din Calais“. Mult timp, gândirea mea pluti între imaginea delicioasă a acelei frumoase tinere fete, care părea simbolul vieții veșnice, și filosofia contelui Boë, care simboliza din contra, nihilismul absolut. Ea nu voia, nu putea crede în moarte. Îmi închipui că trăiește și că voi revedea-o. Îmi pare acum că, creațiunea nu este o tulburare dar o armonie din care nu auzim decât câteva note răzlețe, și pe care nu o înțelegem. Iubirea vede poate mai drept și mai departe decât rațiunea.

Totuși, nu regret de a vă fi povestit teoria așa de spontană a astronomului din Calais; este fără îndoială originală și demnă de discuție.

Și eu, iubiți cititori, împărtășesc opiniunea tovarășului meu de călătorie și cred despre creațiune că este *reală, logică, rațională, vie, armonioasă, veșnică, în trecut ca și în viitor*.

O. R. S. P. Trad. după Flammarion

Sfârșitul Dervișilor

Tânără republică turcă a înscris în programul său de prefaceri și suprimarea unor obiceiuri adânc înrădăcinate în masele po-

care fac parte integrantă din trecutul islamismului vor întâmpina greutăți mai mari până vor fi desăvârșite.



Fig. 1.— Derviș jucându-se cu un șarpe veninos.

porului. Unele dintre acestea, portul fesului, de pildă, pot fi ușor desființate, neprezentând o importanță prea mare; altele, însă,

Din această ultimă categorie face parte dispozițiunea recentă de a se interzice exercitarea în public a practicelor dervișilor.

Dervișii sunt fanatici religioși, care, pentru a demonstra credința lor înfocată, se învârtesc pe loc, neconținut, adesea în timp necrezut de lung. Mulți dintre ei sunt uniți în corporațiuni care au o oarecare asemănare cu ordinele monastice ale Occidentului. Se

ora se găsește faimosul Kemal-Pașa, nu se mulțumesc numai să oprească manifestațiunile în public ale fanatismului dervișilor, sub motiv că ele sunt dovezi neîntolerabile de degradare a sentimentului religios, dar desființează și asociațiunile dervișilor,

mânt și apoi începe să cânte dintr'un fel de fluer, o melodie bizară, monotonă, enervantă până ce șarpele ridică fruntea dând semne de neliniște și supărare (fig. 1). Atunci dervișul îl ia în mână, îl mângâie și, cum acest spectacol se face în public, de cele mai multe ori spectatorii aruncă suficiente bacșișuri pentru nevoile dervișului.

Acești fanatici se împart de obicei în trei categorii: acei ce se agită, acei ce se învârtesc și acei ce sbiară.

Dervișul care se agită, ajunge prin violentele și neîncetatele sale mișcări într-o stare de semiconștientă și nesimțire, interpretată de spectatori ca o stare de extaz în care el poate comunica cu divinitatea. Acelaș lucru face și dervișul care se învârteste ceasuri întregi pe loc.

Dervișul urlător, strigă cât îl țin plămânii, stând într'un picior: „Este un singur Dumnezeu, Allah!” din ce în ce mai tare, până când cade în aceeaș stare de nesimțire ca și ceilalți derviși.

Bine înțeles, că în afară de aceste trei feluri bine distincte de a obține extazul mistic, există fel de fel de mijloace, ca săriturile, aplecările spre dreapta și spre stânga pe câte un picior, rostogolirea, etc., toate folosite din timpuri vechi în regiuni anumite.

În mănăstirile lor, dervișii se dedau la o lungă și minuțioasă practică, exercitându-se împreună la aceste acrobații, pe care nu le pot executa la perfecția dorită de cât după multă școală. (fig. 2).

Unii derviși pot, atunci când a-



Fig. 2.— Dervișii exercitându-se în școala lor.

socotește la 40.000 numărul dervișilor „învărtitori” care locuiesc în Turcia; un număr destul de mare trăiesc în Arabia, în India (unde acești fanatici, se recrutează dintre indieni și se numesc fahiri), în Afganistan, în Maroc și în regiunile islamice ale Africii.

Dispozițiunile conducătorilor Republicii turce, în fruntea că-

ca un lucru nepotrivit cu concepțiunea democratică a Societății.

Mulți dintre derviși exercitau, pe lângă dansurile religioase și meseria de îmblânzitori de șerpi.

Grație unor însușiri, necunoscute încă de știința europeană, aceștia puteau să umble, fără pericol, cu tot felul de șerpi veninoși. Dervișul așează șarpele pe pă-

INIMA MICULUI ȘICARA

— O poveste din junglă —

(Urmare)

Șicara se duse la tatăl său. Aci primi acelaș răspuns. Nici curajoasa lui mamă nu voia să iasă înainte de a se fi luminat.

„Poate că zace rănit și trage să moară în deș, dacă m'as duce să-l caut și l-aș găsi, vi să-l luăm de acolo?”

„Tu vrei să te duci??” râse tatăl său amenințându-l. Pe Șicara îl durea această luare în bătaie de joc. Era de bună seamă încă mic, dar îi era ca și cum viteaza lui inimă tânără se frânge de amărăciune. Poate că Warwik Sahib zace în agonie și nimeni nu vrea să-l aducă acasă. Si fără să-și dea

seama Șicara era martorul unei trăsături străvechi a felului de a fi al oamenilor. Oamenilor anume, nu le place să lupte în întuneric. Nu sunt înarmați pentru așa ceva, ei au nevoie să-și vadă adversarul ca să fie curajoși.

Dacă Warwik ar fi fost în apropierea lui Furt, încurajându-se reciproc prin stigăte, ar fi ieșit și din încurcătură. Dar acum să pătrundă în junglă bazați pe simpla presupunere a unui copil? Nu!

Tatăl lui Șicara n'ar fi trebuit însă să râdă. Șicara nu era din

carnea și sângele lui, lui nu-i era teamă de jungla înecată în întuneric, ci o iubea și o înțelegea. Nu era nici superstițios nici fricos, poate că era și prea tânăr.

Râsul batjocoritor întări pe copil în hotărârea sa. Nu numai că-l părăsiseră pe protectorul săracilor, dar își bătuseră joc de el, care le arătase încotro trebuiau să caute.

Încetșor părăsi băiatul pe ceilalți și se furișă în întuneric. Brusc se simți înconjurat de liniștea junglei. Nu bănuise că larma satului poate să fie înghițită așa de repede, de marea, marea tăcere. Numai focul se mai zărea strălucind. I se părea că trecuse în altă lume. Flori mari răspândeau mireasma lor și în parc auzea murmurul ușor al vântului în depărtare.

jung la paroxismul delirului lor religios, să umble cu fiare înroșite în foc sau să-și străpungă brațele cu pumnale, fără să dea cel mai mic semn de durere.

Dervişii, foarte stimați de populația musulmană, exercită și medicina cu mijloace speciale. Desecăntele și formulele religioase alcătuiesc bagajul lor doftoricesc. Ei mai practică și magia propriu zisă, afirmând că au în serviciul lor spiritele aerului numite *djini*, spirite rău făcătoare. Evocarea lor nu e lucru greu pentru dervişii de oare ce fiecare *djin*, are o literă a alfabetului și evocarea unei litere este deajuns pentru ca spi-

ritul corespunzător să-și facă aparițiunea.

Multi dervisi afirma ca se trag direct din Mahomed si ca de aceea au pozitie privilegiata in Islam. Dervisi puteau insulta pe insusi Sultanul, fara sa li se poata imputa crima de lese-majestate, pedepsita cu moartea.

Evenimentele care au condus la dispariția Sultanului, vin azi să desființeze și dervişismul care constituia una dintre cele mai ciudate și mai semnificative manifestări ale Islamismului.

După „Domenica del Corriere“.

Gilly

AC este în cazul nostru de 11 metri, iar BC de 2 metri, prăjina fiind și ea de 2 metri, copacul va fi de 11 metri.

Cum se măsoară depărțările ?

Se întâmplă de multe ori să avem nevoie a măsura lățimea unui râu și n'avem la îndemână hartă amănunțită. Alegem atunci un obiect fix de pe malul celălalt al râului, de pildă un copac X

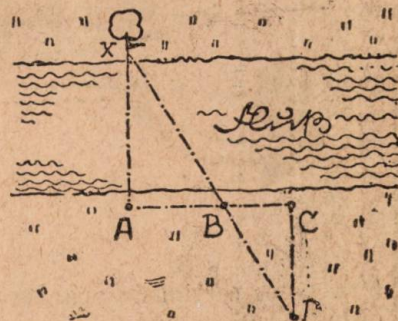


Fig 2

(fig. 2). Din punctul A, parcurgem în unghi drept cu linia AX, o distanță de 90 pași, spre C. După primi pași înfigem vertical în pământ (în punctul B) un baston. Odată ajunși în C, așa dar la 90 pași dela A, ne întoarcem și în unghi drept cu AC, parcurgem o distanță până atingem un punct D din care vedem bastonul din B și copacul din X în linie dreaptă. În acest moment distanța CD este egală cu jumătatea distanței AX, deci cu jumătatea lățimii râului.

*Cum se măsoară unghiurile din-
tre două direcțiuni?*

Pentru măsurători foarte exacte
avem nevoie de instrumente de

„Cât de înalt este oare turnul bisericii din orașul tău?“ te întreabă prietenul care a venit să te viziteze în vacanție. Și tie, ți-e poate rușine că n'ai întrebat nici odată de lucrul acesta pe vreunul din camarazii tăi cari știu lucrul acesta; dar nu te-ai gândit că tu însuși l-ai putea măsura foarte ușor, după cum ai putea efectua ușor și alte măsurători de cari ai avea cine știe când nevoie.

Iată de pildă cum se măsoară înălțimea unui brad.

Dela rădăcina A a copacului luăm o lungime AB de 9 metri (fig. 1). În punctul B înfigem în pământ o prăjină lungă de 2 metri. În aceeași direcție AB luăm pe pământ o distanță BC din care pri-

viți vârful prăjini. Intreaga distanță AC ce are către înălțimea AX a copacului, precum se are

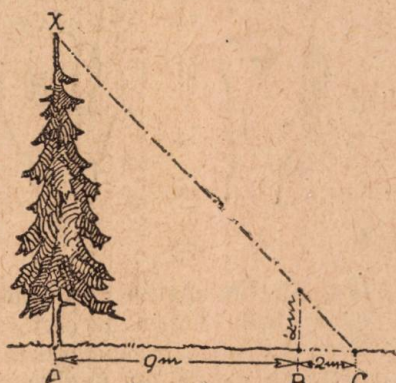


Fig. 1

distanța BC către înălțimea prăjinei. Dacă prin urmare distanța

In fundul inimei lui nu se aşteptase să facă singur tot drumul. Voia să meargă numai până unde se mai vedea focul, şi acum, trăgând cu urechea în întunec, sta el izolat, primind toate impresiunile pe cari i le trimetea puternica junglă. Jungla cu toate misterele ei îl acoperise.

Pășea pe îngrusta cărare de elefanți, ca o umbră diafană, vizibilă numai pentru privirea ascuțită a lui Nahara. La început prea era fericit ca să-i fie frică. Il umplea o simțire de fericire, în totdeauna când jungla se închidea în urma lui. Afară de asta Nahara își satis făcuse nevoia de a ucide. Acum ea era sătulă și nu mai era periculoasă. Se grăbea deci, animat de o neliniste veselă.

Dacă s'ar fi mișcat însă o pasă-

re în ramuri, dacă un singur șoa-
rice s'ar fi furișat printre ramu-
rile uscate, Șicara ar fi fugit îna-
poi. Dar zeii junglei cunoșteau pe
fiul lor, și ordonară tăcere tutu-
lor glasurilor pădurii. Mereu se
uită înapoi spre luminile satului
din întunericul din 'napoia lui.
Nici un moment nu se gândea că
face ceva pentru care ar lipsi cu-
rajul și oamenilor mari, ceva, ce
nici Domnii cei albi n'ar face; să
mergi pe o cărare a junglei, în
noaptea adâncă și fără arme. Nu
se gândea la asta, altfel n'ar fi în-
drăsnit. El își urma gândul de a
servi pe omul alb, care era unul
dintre puținii lui zei. Din timp în
timp privea înapoi, dar ceva îl
gonea mereu înainte. Ajunse în a-
propiere de Furt, acolo unde se bi-
furcă drumul. Merse mai departe

cu respirația tăiată. Luminile focurilor din sat dinapoia lui dispăruseră ; între el și ele era junglă deasă. Acum îi fu teamă. Nu pentru că nu mai putea să se înapoieze. Drumul se întindea în lumina lunii, larg, cenușiu. Această strălucire argintie îi deșteptă ca o simțire că nu e cu totul sigur, oare n'ar fi mai bine să se înapoieze ? Nu putea. Căci acum : părul i se făcu măciucă, o sudoare rece îi muie pielea. Incet, incet de tot răsună din mijlocul tăcerii un strigăt de ajutor, și iar se pierdu în tăcere. Era Sahib, care striga după gonacii necredincioși. Vocea lui răsună desnădăjduită.

De sigur, indigenii spuseră în urmă că Șicara gășise pe Sahib de frică de a nu se întoarce singur, pentru că se simțea mai sigur cu

precizie. Putem însă face măsurători aproximative, de mare folos și ele în multe împrejurări,

vârful degetului mic, este de aprox. 20° (fig. 3).

Razele vizuale dela ochiul

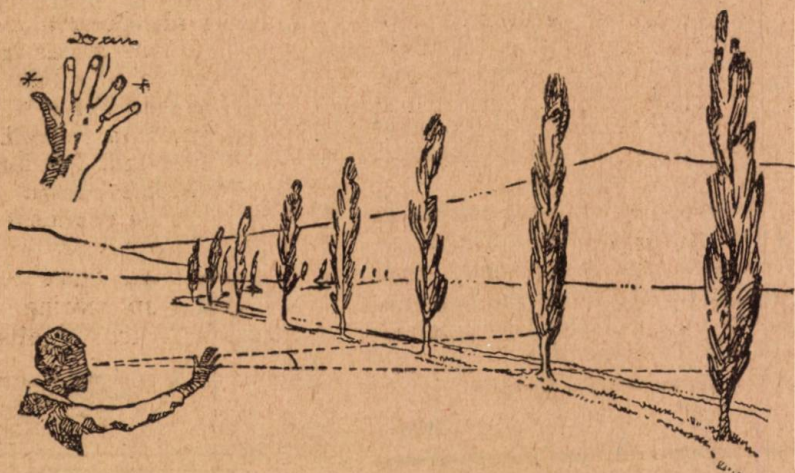


Fig 3

fără să ne servim de aparate speciale.

Iată un procedeu ușor de încerc-

drept la vârful și la rădăcina degetului arătător întins paralel cu distanța dintre ochi, este de 10°

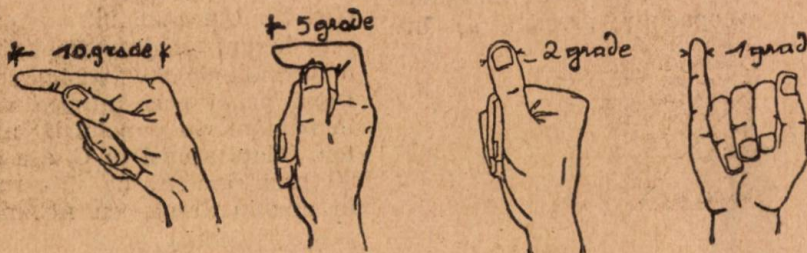


Fig 4

cat. Dacă întindem brațul drept cât putem, îndoim puțin în sus mâna și răsfirăm cât putem degetele, închidem ochiul stâng iar cu ochiul drept vizăm vârful degetului mic și pe al celui mare, atunci unghiul format de vârful degetului mare — ochiul drept —

(fig. 4). Un unghi de 5° obținem când vizăm vârful degetului arătător și a doua lui încheietură dela vârf. Se obține un unghi de 2° dacă vizăm marginile degetului mare; iar dacă vizăm marginile degetului mic obținem un unghi de 1° .
Rn. după Unser Schiff

el. Cine s'ar fi uitat însă în suflul lui Șicara, ar fi văzut mai bine.

Se luă după voce. Eroul lui era în pericol; o nevoie de a-l ajuta îl mâna fără răgaz înainte.

V

În primele câteva minute, după ce Warwik au zise pasul neobișnuit din desis, se epuiză în încercări neizbutite de a-și încălca arma. Cartușele se aflau în buzunarul din dreapta al pantalonilor. Dar după o scurtă muncă obositoare trebui să se oprească complet sleit de puteri. Era imposibil. Brațul drept îi atârna fără viață, iar din degetele brațului drept lipsea puterea. În armă era încă trei până la patru cartușe. Folosi-vor ele la ceva?

Arma era pe jumătate prinsă

sub trupul lui. Cu cotul stâng încercă s'o scoată. Reuși. Cu toate greutatea, era de mirat ce puține mișcări greșite făcea; acum lucra înfrigurat. Viața îl învățase pe Warwik să privească primejdia rece în față, să rămână statornic și să socotească cu mintea limpede șansele. Trebuia să lucreze repede. Făptura din umbră nu făcea impresiunea să fie dispusă a aștepta toată noaptea. Dar toate speranțele i se topeau ca bășicile de săpun: nu putea ridica arma ca s'o îndrepte spre acel care pândea în întuneric.

Și chiar dacă ar fi dus la capăt aceste două mișcări, cum să tragă cocoșul? Cu degetele-i zdrențuite paralizate, sângerate?

Warwik știa acum cum stătea lucrurile cu dânsul. Nici o fibră

DIN TOATE

Afișajul având un scop comercial pare a fi întrebuintat prima dată în 1886.

În teatrul Grec totdeauna rolurile femeilor au fost ținute de bărbați.

Dialecte se numesc varietățile unei aceleși limbi, având o gramatică și o literatură.

Spuma de mare din care se face diferite instrumente este o varietate albă și ușoară de magnezium.

Bisericile sunt construite în cruce greacă (4 părți egale) și în cruce latină (o parte mai alungită).

Numărul 9 ca și numărul 3 era în oarecare favoare la cei vechi; exemplu: cele 9 Muze.

Numele ereditare sau numele de familie s'au introdus în Europa prin al X-lea sau XII-lea secol.

În Spar t, doicile erau comune la toți copiii și erau întreținute de Stat.

În Franța exista în 1793 un călău de județ; în 1832 au fost reduși la 43; azi nu mai a rămas de cât unul.

În Evul-Mediu, sutana era purtată, în afară de preoți, de magistrați, avocați, doctori și profesori.

Forma semi-circulară a teatrelor moderne a fost înființată în al XII secol; ele erau înainte patrate.

Tradițiunea este împreună cu Sf. Scriptură și deciziunile bisericești, baza religiei creștine.

Grecii practicau incineratiunea pe timpul când au fost compuse Iliada și Odiseea.

În Botanică și Zoologie, determinarea „specie” servește de bază clasificățiunei.

Invențiunea laminorului este atribuită lui Anton Bruchner care l'a întrebuintat în 1553 la monetăria din Paris.

F. după H. chette 1926.

nu se mișcă în figura lui după ce-și dădu seama de acest lucru. Severa lui stăpânire de sine nu-l părăsi nici în fața morții. Îi rămăneau totuși două căi: să strige, să strige mereu cât timp mai rămânea o scântee de viață într'insul și pe altă parte să ridice arma — cu orice preț — și să încerce a trage. Nu odată au fost goniti tigri prin împușcături, chiar dacă nu mai pentru scurt timp. Toate gândurile i se adunau asupra acestui gând unic! Să câștige timp! Poate îi vine cineva în ajutor.

Caută apoi cuțitul lui Singai. Cu un cuțit și cu mâna lui rănită nu putea face mare lucru în cazul unui atac. Nahara are cinci asemenea cuțite la fiecare labă și multe altele în gura ei. Ea poate să stea și să lupte pe patru picioare, el

Observatorul de la Greenwich

Anul ce a trecut a văzut o frumoasă serbare în lumea astronomică.

În ziua de 23 Iulie 1925, s'a serbat a 250-a aniversare a fondării importantului Observator Astronomic englez situat la Greenwich, localitate în imediata apropiere a Londrei.

Serbarea aniversărei s'a făcut câte va zile mai de vreme pentru a permite și participarea membrilor Congresului Astronomic cari s'a ținut într'acel timp la Cambridge (Anglia).

Observatorul de la Greenwich a fost fondat în anul 1675. Punerea primei pietre a acestui local s'a făcut în ziua de 10 August a acelui an și primul Director al acestui Observator a fost Reverendul John Flamsteed.

Observatorul cel vechi fusese construit pe locul unde se găsea un vechi turn feudal, numit Greenwich Castle. Observatorul de la Paris se începuse a se clădi cu 8 ani înainte sub conducerea lui Colbert.

Însă pe când la Paris se proiectase o clădire frumoasă și încăpătoare în care să se ție ședințele Academiei, la Greenwich se făcu numai un turn octogonal cu două etaje. Mai târziu în partea de sud-est a grădinei ce înconjură Observatorul se construi o clădire ajutătoare care se dezvoltă mai târziu și deveni Observatorul principal de azi.

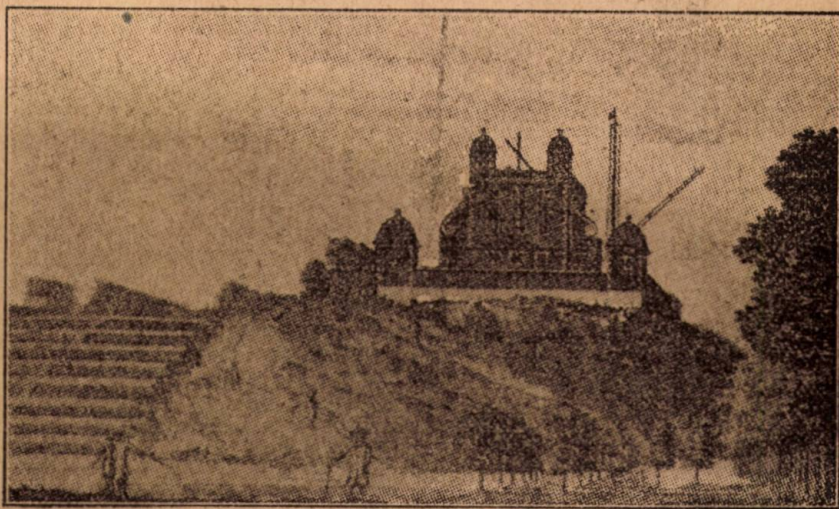
Diverse probleme astronomice

au preocupat pe diferiții Directori ai Observatorului englez. Una dintre cele mai importante, atât din punct de vedere general cât și din punctul de vedere al nevoilor națiunii engleze, a fost problema determinării longitudinilor pe mare.

Chestiunea aceasta se pusese încă din secolul al XVI în special când Filip III regele Spaniei oferă un premiu destul de important pentru această chestiune

meridiane ale Observatorului. Acest meridian era situat la $17^{\circ}39'51''$ spre est de meridianul ce trecea prin insulele Feröe și care fusese considerat în secolii trecuți ca prin meridian. Iar față de cel de la Paris întrebuintat de observatorii de pe continent se găsește la $2^{\circ}20'9''$ spre vest.

Desvoltarea mare ce o luă în tr'acel timp marina engleză și raporturile lor cu alte state cu



Observatorul de la Greenwich, acum 250 de ani

La începutul secolului al XVIII se văzu că prima condițiune în această problemă este determinarea exactă a timpului.

Astronomii englezi alegeau ca linie de origină a determinărilor lor de timp, meridianul ce trece printr'unul din instrumentele me-

navigație mai activă, făcu ca acest meridian să înceapă a fi considerat tot mai mult ca prin meridian de origină a longitudinilor și a timpului.

Pentru problema determinării longitudinilor, era de primă importanță, să se poată transporta

însă nu era în stare nici să se ridice în coate și să mânuiască arma. Cu lama albă strălucitoare se putea însă face altceva. El cunoștea prea bine felul de luptă al tigrilor. Ei nu omoară în totdeauna iute. Tigrlui îi place jocul ghiarelor, care se înfig în carnea tremurândă și se retrag iar încet, îi place să-și lase prada să plece, ea din nou să se arunce asupra ei, să o chinuiască cu o cruzime rafinată, mult timp foarte mult timp.

Cuțitul omoară mai repede, și Warwik prefera această moarte.

În timp ce striga, căuta cu mâna lui sfâșiată mânerul cuțitului. Nahara se târi mai aproape la adăpostul umbrei. O umplea o nebunie de vânatoare. Aventurile ei din timpul zilei, săritura ei gresită, larma și mișcările gonacilor,

lungile zile de post, toate astea făceau să fiarbă în ea mânia.

Și acum recunoștea printr'o și retenie instinctivă, că aproape de ea zăcea două noi prăzi rănite și fără ajutor.

Însă tigrlul regal nu uită nici odată complet să fie precaut. Nahara nu atacă brusc, deși prada ușor de atins, o ademenea cu putere. Ea se târi înainte, numai cu câți-va metri. Caldul sânge sălbatic îi curgea mai cu iuteală în vine, blana de pe ceafă i se sbârli.

Dar Warwik strigă, ea se trase puțin și ascultă. Din nou se târi mai aproape și se opri când răsună al doilea strigăt. Warwik socoti că e mai bine să strige la intervale, decât în mod continuu. Strigăte continue ar fi iritat și mai mult nervi fiarei întinși până la

rupere, ar fi făcut-o să uite orice precauțiune, ceea ce ar fi însemnat moartea sigură a victimelor. Chemările răsunau la intervale scurte. În răstimpuri felinul înainta. Eternarea ei creștea, coada se legăna întâi încet, apoi din ce în ce mai iute în dreapta și în stânga și se ridica cu încetul în sus. Din fericire Warwik nu putea să vadă lucrul acesta. Lumina se răsfărâse brusc în ochii Naharei. Două cercuri verzi albastre, la cinci zeci de pași depărtare! Sir Warwik răsufla greu. Acum trebuia să sară! Unde dracu era cuțitul?! Probabil că rămăsese în nămolul pârâului. La o depărtare de cinci zeci de pași. Și această din urmă cale tăiată....

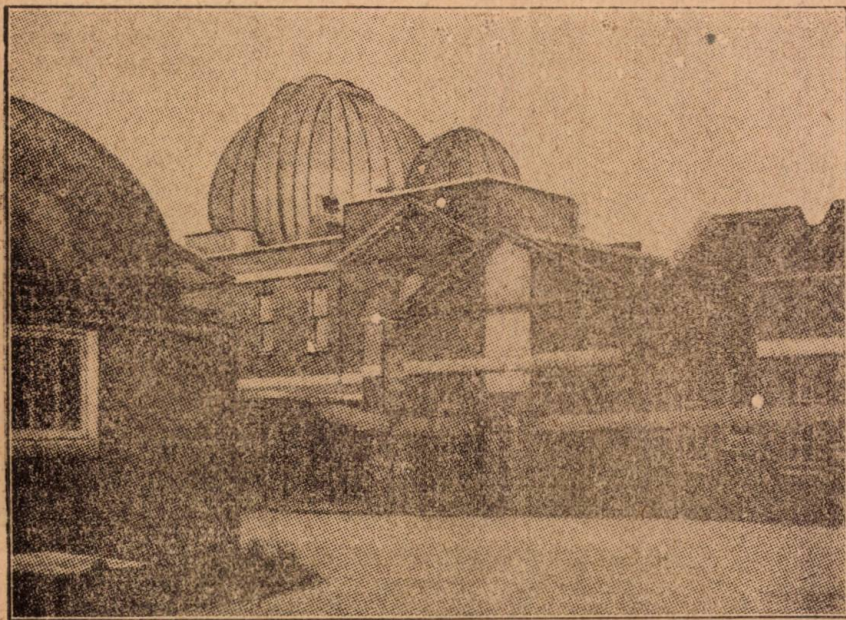
(Va urma)

R.

ori unde pe suprafața pământului, pe mare sau pe uscat, ora primului meridian.

Căci diferența de longitudine între o localitate oare care și primul meridian este proporțională cu diferența dintre timpurile astronomice arătate în același moment în cele două locuri. Pentru a face aceste comparațiuni în special pe mare era necesar transportul sigur al orei de la Greenwich, pentru un timp mai îndelungat.

Toate națiunile au adoptat acest meridian unic ca origină a timpurilor adică după care se regulează în mod teoretic în timp mijlociu toate orologiile și ceasurile de pe pământ. Toate ceasurile pământești mari și mici, de la pendulele cele mai perfecte ale observatoarelor astronomice până la cele mai mici ceasuri-brățară, toate trebuie să arate într'acelas moment aceași minută și aceeași secundă, numai acul orei trebuie să difere cu câte o oră de la



Serviciul meridianelor dela observatorul din Greenwich axa ferestrei de sus cupola mică, arată locul pe unde trece primul meridian

Această necesitate imperioasă dezvoltă industria orologeriei în special a Ceasurilor Marine sau Cronometrelor.

Primele cronometre au fost construite de englezul Carrison în 1735, iar în 1772 luă premiul de 20.000 lire sterline date de Parlamentul Englez, pentru Cronometrele construite de el și transportate pe vapoare la Jamaica. Mersul acestora a fost destul de regulat

Coloniile engleze împrăștiindu-se peste tot pământul iar relațiile lor comerciale întinzându-se în toate direcțiunile, meridianul Greenwich-ului ca prim meridian, capătă tot mai multă importanță. Pe lângă acest meridian se mai întrebuința și cel de la Paris în Franța și într'unele țări cu cultura tributară Franței cum am fost noi.

Însă și această stare de lucruri încetă în 1912, când se hotărî ca să existe un singur meridian origină pentru tot pământul, pentru longitudini și anume acel dela Greenwich.

intervale de 15° longitudine *).

Observatorul de la Greenwich în forma actuală este un observator modern, prevăzut cu instrumente foarte bune, care au toate dispozitivele necesare.

Se urmăresc fotografiile de stele și fotografiile suprafețelor Soarelui, în afară de alte lucrări importante în diverse domenii ale științei cerului.

Cei nouă Directori ai observatorului, de la fundația sa și până acum s'a străduit să păstreze prestigiul observatorului prin lucrări de o mare valoare documentară și de o precizie remarcabilă.

Directorii poartă numele de „Astronom Royal“ și au fost toți astronomi cunoscuți și dintre cei mai meritoși ai țării lor.

Vega

*) Asupra acestei chestiuni vom reveni într'un număr viitor

O coadă de cocoș lungă de 3,5 m.

Puterea magică a japonezilor de a produce forme în viața animală ca și în viața vegetală, nu se manifestă, fără îndoială, într'un mod mai remarcabil ca în minunata rasă de cocoși Yokohama, a căror coadă e gigantică atingând până la 3,65 m.

Există cocoși Yokohama în Franța, în Belgia și în Anglia; dar cozile lor sunt căzătoare, căzând în fiecare an, în timp ce cozile cocoșilor japonezi sunt persistente, ne căzând decât la 5—6 ani, și apoi la cocoșii din Europa nu s'a semnalat lungimi de cozi așa de mari ca aceia de care am vorbit.

Creșterea acestor cocoși pare a fi mărginită în provincia Tosa, care face parte din insula Shikok, una din cele mai mari insule japoneze.

Creșterea lor datează din timpurile feudale, epocă în care Tosa era guvernată de principii. Cum, în zilele de mari ceremonii, căștile acestor principii erau împodobite cu pene de cocoș de lungimi fantastice aduse de supușii lor, este foarte probabil ca, stimulați de recompense, oamenii din popor se întreceau unul pe altul prin frumusețea darurilor pe cari le ofereau suveranilor.

Astfel luă naștere în cursul secolelor, surprinzătoarea evoluție a acestor păsări cu coada așa de lungă.

Timpurile și obiceiurile s'au schimbat, în Japonia ca pretutindeni. Astăzi stimulentele ne mai existând, vechea rivalitate între diferiții producători numai există.

Numai amatorii mai cresc acești cocoși cari valorează 50 dolari unul.

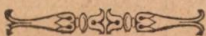
Cu toate acestea, procedeul cu care se ajunge la producerea acestor cozi de 3—4 m. este același ca și odinioară.

El constă în o îndopare specială a pasărei, care în afară de aceasta este menținută într'o imobilitate aproape completă tot timpul tratamentului care durează 2 ani.

Păsărea este instalată pentru aceasta într'o ladă fixată pe o ramură de copac la o anumită distanță de sol. Se așează hrana în fața lui, pe o mică platformă, și coada îi atârână spre sol printr'o deschizătură practică anume. Odată pe zi, după ce i s'a înfășurat coada cu grijă ca să nu se rupă, nenorocitul prizonier este scoborît pentru a lua aer. Tristă soartă are sârmana pasăre!

Cu toate acestea, chestiunea de sentimentalism pusă la o parte, cocoșul Yokohama este un animal remarcabil a cărui înfățișare aduce cu fazanul, ori cât de găină este el.

F. Focșăneanu



Povestea Telefonului

Numele lui Edison se mai leagă însă de un al doilea mijloc de comunicație la distanță, anume telefonul. La anul 1876 telefonul era ceva cu totul nou, căci abia în acest an fusese inventat de Graham Bell. Edison a fost repede cucerit de importanța unei asemenea invențiuni de oarece telegraful este un aparat cu care se putea reproduce la distanță numai semne, în vreme ce telefonul este un aparat care poate reproduce la distanță nu numai semne, dar chiar vorba sau orice alt sunet.

De altă parte, chestiunea telefonului prezintă și un interes deosebit din punct de vedere electric, întru cât telegraful se întemeiază pe proprietățile electromagnetelor, în vreme ce telefonul se întemeiază pe proprietățile curenților de inducție. O mică descriere a telefonului, ne va arăta importanța contribuțiunii adusă de Edison, în acest domeniu.

Orice sistem de telefon, trebuie să cuprindă, ca și în telegrafie de altfel, următoarele trei părți:

Transmițătorul, în fața căruia se vorbește; *receptorul* unde se pune urechea pentru a se prinde cuvintele și în cele din urmă *firul* care servește de legătură între cele două posturi.

Partea principală la un transmițător este o placă metalică rotundă, mobilă și atât de elastică în cât să se poată îndoi mai mult sau mai puțin, după cum cineva vorbește mai tare sau mai încet. Această mobilitate și elasticitate o silește să se deplaseze, executând aceleași vibrațiuni ca și aerul care se mișcă din cauza sunetului produs de cel ce vorbește.

Fiecare mișcare executată de placă determină o schimbare în starea magnetică a unui magnet înconjurat de o bobină care se află situat în fața plăcii și provoacă astfel în bobină o variațiune a curențului de inducțiune, care se traduce prin mișcări identice în receptor, unde se află un electro-magnet ce atrage și respinge placa receptorului, reproducând sunetul dat la transmițător.

Acesta este în linii mari, tipul de telefon construit de Bell, la 1876.

Ceiace trebuie mai cu deosebire reținut la acest dispozitiv este că placa receptorului se mișcă din

cauza atracțiunii electromagnetice. Prin urmare curențul produs chiar cu voci din cele mai puternice, era atât de slab, când depărtarea posturilor era mare, că nu se mai auzea nimic la receptor. Prin urmare un mare defect al telefonului lui Bell era că nu conținea decât magneti.

Cineva spunea, că aparatul lui Bell, cerea plămâni de gornist, ca să te poți folosi de el.

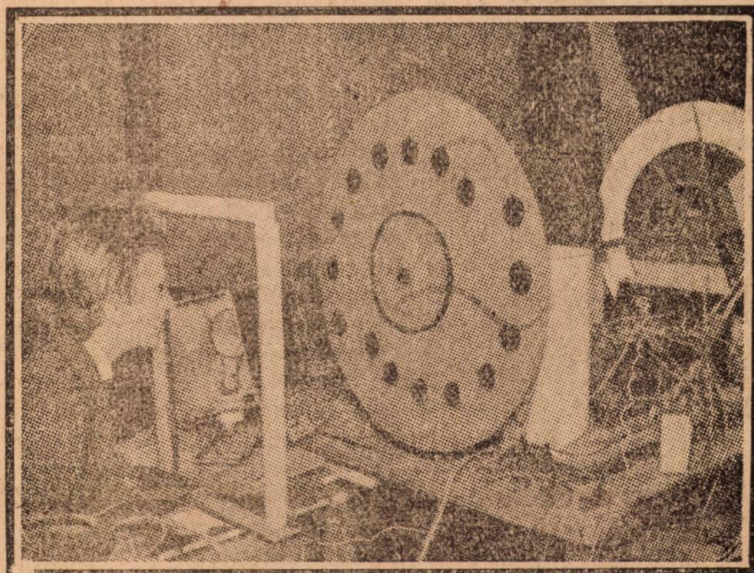
Rezistența firului intervenea așa de multe ori, în cât curențul produs chiar cu voci din cele mai puternice, era atât de slab, când depărtarea posturilor era mare, că nu se mai auzea nimic la receptor.

Edison, văzu telefonul lui Bell, în timpul când lucra la o comandă pentru societatea Western Union, chiar în anul 1876, când de-abia apăruse; la un foarte scurt interval de timp, tot în același an, el dădu la iveală transmițătorul cu cărbune, aparat cu o superioritate nebanuită, după care urmă ca perfecționare adaptarea bobinei de inducție Ruhmkorff în circuitul telefonului. Dar invenția cea mai fericită introdusă cu această

ocazie a fost întrebuițarea pilei electrice în telefonie; prin acest dispozitiv placa vibratoare a transmițătorului nu face altceva decât să facă să varieze rezistența circuitului în care circulă însă un curent apreciabil dat de pilă și care are ca efect ca placa vibratoare a receptorului să se miște în toată voia. Încă un mare avantaj al telefonului lui Edison, numit telefon cu pilă, este că în circuitul său existând o pilă se putea instala prin urmare cu acest curent și o sonerie care oferea avantajul să permită o anunțare lesnicioasă persoanei cu care se făcea convorbirea; pe câtă vreme cu telefoanele cu magnet chestiunea chemării la aparat se făcea cu multă greutate.

Telefonul cu pilă fu imediat cumpărat de societatea Western Union. Edison se gândise să ceară 25.000 dolari la început, dar se răzgândi în urmă și ceru să i se facă o ofertă, care îi aduse suma de 100.000 dolari ce întrecea așteptările sale. Cunosându-și slăbiciunea ce avea de a cheltui bani mulți cu tot felul de încercări, Edison aranjă cu direcțiunea societății, ca această sumă să nu i se dea odată ci în rate anuale de 7.200 dolari pe timp de 14 ani, adică pe toată durata brevetului său.

Odată realizat telefonul practic, Edison nu se mulțumi cu atât. Având în fond aceiași idei dominante — transmiterea la distanță — Edison a mai dat la iveală mai multe feluri de telefoane. Toate felurile de telefoane au fost rând pe rând create. Edison ne-a arătat că putem avea telefon cu apă, te-



Dispozitivul lui I. L. Baird pentru transmiterea fotografiilor fără fir, la distanță.

lefon condensator, telefon chimic, telefon cu mercur, notăm în special și un transmițător muzical.

Preocupat stăruitor de transmiterea la distanță, Edison ajunse cu ingeniozitatea, până acolo că realiza un aparat ce permitea o iuteală neînchipuită în telegrafie. E vorba de motograful electric numit și creionul electric, cu ajutorul căruia se pot trimite într'un minut, 12.000 de cuvinte. Acest aparat extraordinar e făcut dintr'un cilindru de var îmbibat într'o soluție chimică specială și care se învârtete în jurul axului său. Pe acest cilindru alunecă cu frecare ușoară o peniță cu vârful de paladiu, care se mișcă în sus și în jos cu ajutorul curentului electric. Principiul său s'a dedus din experiența următoare: Dacă facem să se miște pe o hârtie o vergea metalică ascuțită străbătută de un curent electric, vom constata că în toate locurile pe unde a trecut creionul electric, hârtia va fi mai lucioasă și mai strălucitoare.

Telegraful autograf se întemeiază pe un principiu analog, dedus din faptul că dacă facem să treacă un curent între un vârf de fier și o hârtie umedă impregnată cu cianură galbenă de potasiu se va constata că în toate locurile, pe unde a trecut vârful de fier, vor rămâne semne albastre, datorite formării compusului numit albastru de Prusia.

Societatea Western Union cumpără motograful electric cu suma de 100.000 de dolari, pe cari Edison îi ceru în rate de câte 6000 de dolari, timp de 14 ani.

La acest minunat creion electric, Edison a lucrat vreme de vreo șase ani.

Această invențiune și cu transmițătorul cu cărbune, îi asigurau în schimb un venit de 12.000 de dolari anual. Alături de aceste succese în America, noi succese începură a urma în Europa.

Superioritatea lui Edison se afirmă din zi în zi în telefonie, grație transmițătorului cu cărbune și receptorului său. Unul din asociații săi, colonelul Gourand, care lucrează cu Edison la telegraful automat, se însărcină a aplica în Europa telefonul lui Edison. În acest scop se constituie la Londra o societate, care primea și instala apoi, aparate executate în atelierele Edison din America.

Răspândirea invențiilor sale, pune în lumină încă o calitate a lui Edison; el ne arată cu această

ocazie ce înseamnă a pregăti conștiincios un corp de specialiști.

Ca ori ce conducător de mare instituție, el nu putea fi în același timp în tot locul spre a controla și a remedia, avea deci nevoie de colaboratori ast-fel pregătiți, în cât să corespundă și inițiativei ce se cere la aplicarea unor invențiuni noi, să prezinte și o perfectă siguranță în ce privește garanțarea unei bune funcționări.

În acest scop, Edison alegea vr'o douzeci de tineri electricieni, pe care hotărî să-i trimeată în Europa, pentru a pune în valoare aparatele instalate de societatea sa. El însuși se însărcină cu educația tehnică a lor și procedă la alegerea adevăraților experți, supunându-i la probe practice decisive. Sistemul aplicat cu acești tineri și care merită a fi luat în considerare de multe autorități didactice, pe cât este de simplu, pe atât este de convingător.

Edison alegea câte-un aparat pe care îl strica în adins, rupându-i câte un fir, provocându-i un scurt circuit, aruncând praf în el, în sfârșit îl făcea de neîntrebuințat; chema apoi pe candidat, îl punea în fața aparatului stricat și-i dădea cinci minute pentru a-l pune din nou în funcțiune. Un candidat trebuia să treacă zece probe de a-

cest fel, dacă voia să fie trimis în Europa.

Vestea despre telefonul lui Edison, atât de bine aplicat de personalul instruit de el, se răspândi în cel mai scurt timp. Societatea Bell care era stabilită în Anglia constată că Societatea Edison Telephone este un concurent atât de serios, în cât cel mai bun mijloc, petru a limpezi lucrurile era acela de a-i cumpăra brevetul.

Edison povestește că cu această ocazie a mai avut încă o surpriză Procuratorul său, colonelul Gourand îi trimise o telegramă în care îl întreabă dacă primește să vândă brevetul, arătând că societatea Bell oferă 30.000. Edison crezând că socoteala e făcută în dolari, răspunse că primește și abia în urmă află că cei 30.000 însemna lire sterline, adică de cinci ori mai mult decât socotise el în dolari.

Societatea Edison a numărat printre funcționarii săi și pe marele scriitor Bernard Shaw care în tinerețea sa a trebuit să-și câștige existența muncind serios.

Telefonul Edison luă un avânt considerabil. Pe la 1877, nepotul lui Edison, Charles Edison, fu primit de regele Angliei și al Belgiei pentru a se stabili mijloacele de comunicare telefonică între Belgia și Anglia.

(Va urma).

S. Dinescu

NOUTĂȚI

Corsica Plutește. Maiorul Helbronner de la serviciul Geodezie Francez a făcut descoperirea că insula Corsica plutește, se mută cu câte 10 metri la o sută de ani spre Est, apropiindu-se de Italia cu care nu este exclus a se alipi.

Aur transparent. Chimistul german Carl Muler a descoperit un fel de aur transparent, ce se prezintă în formă de fum sau de vapori și e atât de transparent încât prin el se poate chiar fotografia. Descoperirea aceasta va aduce noi perfecționări în radio, telefonie, fonograme și ori ce aparate cu membrane vibratorii fine.

Telefon pe vapoare. Pe vaporul german Berlin s'a instalat o cabină telefonică pentru pasageri, din care se poate vorbi cu ori ce pasager de pe un alt vas prin telefonie fără fir.

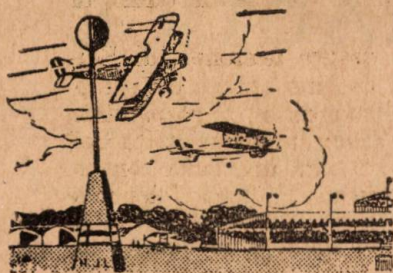
Un tub detector minunat. atât de sensibil încât face să sune un

clopoțel când fumul de țigară trece peste el, dă alarma dacă umbra unui hoț l'ar acoperi și care poate măsura lumina stelelor, a fost inventat de americanul V. K. Zworkin.

Lumina ce cade asupra sa se transformă în electricitate iar aceasta la rândul ei în sunet care poate fi mărit de o mie de ori. Cu el se speră a se rezolvi transmiterea imaginilor prin radio precum și la controlul automat al aeroplanelor și al trenurilor.

Untura de pește... agreabilă. Doi medici din New-York după ce au studiat calitățile untului de pește și au găsit că trebuie luată de copii, fiindcă conține două vitamine, una care combate rachitismul, iar alta care previne o slăbire a ochilor ce se termină cu orbirea, au reușit să dea, spre bucuria copiilor, un extras foarte agreabil la gust, care nu numai că nu e greșos, dar care e și mult mai eficient.

Mos Delamare



Situația recordurilor mondiale.

Clasamentul general al recordurilor în aviație, socotit pe națiuni a fost stabilit pentru anul 1925.

Din cercetarea cifrelor în comparație cu anul 1924, vedem că aviația franceză a luat locul întâi celei americane.

În anul 1924, aviația americană ținea 53 de recorduri, Franța 27, Danemarca 5, Cehoslovacia 4, Italia 3, și Suedia 1.

În 1925 Franța a câștigat 18 recorduri ținând în total 45 de recorduri; America a pierdut 20 recorduri, rămânând numai cu 33; Italia a cucerit 21, făcând în total de 24; Danemarca a rămas



Aviatorul Franco

cu 2 din 5; Cehoslovacia și Suedia a rămas fără nici unul, a apărut însă Olanda cu 2 recorduri.

Încă unul salvat de parașuta.

Suntem partizani hotărâți ai parașutei. Am cerut prin ziarul Universul, acum 3-4 ani, introduce rea ei și în aviația noastră în sensul că nici un pilot sau pasager să nu fie lăsat să sue pe un avion fără să fie prevăzut cu o parașută. Am fost combătut chiar de un aviator, însă fără argumente hotărâtoare. În urmă parașuta a fost introdusă obligator în mai toate țările cu aviație dezvoltată. Acum aflăm că și pentru a-

ULTIMELE NOUȚĂȚI

Situația recordurilor mondiale pe națiuni. — Parașuta salvatoare. — Bugetul aviației americane. — Oceanul Atlantic trecut din nou cu un hidroavion. — Autogirul spaniolului Cierva a suferit accident.

viația noastră s'a adus un număr mare de parașute, ceace înseamnă că am avut dreptate în cele susținute în Universul.

Asupra eficacității parașutei menționăm cazul petrecut pe aerodromul dela Istres (Franța).

Aviatorul militar Perchon sa ridicat de pe acel aerodrom cu un avion de vânătoare în ziua de 22 Ianuarie, la ora 10 dim. Când aparatul evolua la vre-o 1000 de metri, avionul a luat foc. Pilotul a încercat să stingă focul cu aparatul extingtor ce avea la îndemână, însă n'a isbutit. Cum flăcările îl amenințau, aviatorul, care avea prinsă pe spate parașuta, s'a asvârlit în gol. Cu tot vântul violent ce bătea, pilotul a venit ușor la pământ.

Fără parașută aviația franceză înregistra o pierdere ireparabilă.

Bugetul aviației Americane.

Statele Unite ale Americii, dă o mare importanță aviației.

Totalul bugetului pe 1926, cuprinzând materiale și lefuri, se ridică la fabuloasa sumă de aproape 20 miliarde lei.

Uzinele engleze „Avro“ construiesc un nou tip de avion militar a cărui viteză după calcule va atinge 290 Km. pe oră.

Trecerea Atlanticului.

Intr'unul din numerele trecute am anunțat că maiorul spaniol, aviatorul Franco va face un mare raid peste Atlantic. În ziua de 22 Ianuarie întreprinzătorul aviator a început raidul cu un hidroavion Dornier-Wal plecând din portul Palos de unde Cristofor Columb a plecat să descopere Indiile.

În dimineața plecării, aviatorului Franco a asistat la un serviciu divin la care a participat și infantele Spaniei. După ce hidroavionul și-a luat sborul a făcut înconjurul monumentului lui Cristofor Columb, în uralele a zeci de mii de spectatori.

Acest raid este împărțit în 5 etape. Palas — insulele Canare 1400 Km. A doua Canare — insulele Capului Verde—1700 Km.; a treia Capul Verde — Pernambuco 2770 Km.; a patra: Per-

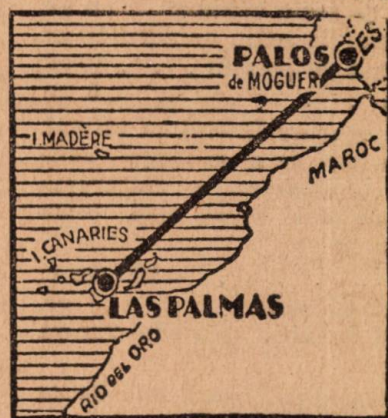
nambuco — Rio de Janeiro 2150 Km, și a cincea etapă Rio de Janeiro — Buenos Aires 2230 Km.

În ultimele zile telegramele sose din Madrid anunță că aviatorul Franco a sosit la Fernando de Noronche.

A încercat să continue raidul său spre Pernambuco, însă marea era agitată și vapoarele au trebuit să plece în ajutorul hidroavionului care a merizat forțat. Plecând din nou a ajuns cu bine la Pernambuco. Până acum Atlanticul a fost trecut cu avioanele și hidroavioanele de 7 ori și odată cu un dirijabil.

Accidentul „Autogirului“ spaniolului Cierva.

Se știe că inginerul spaniol Cierva a inventat un avion care sea-



Prima etapă a raidului peste oceanul Atlantic al aviatorului Franco.

mănă foarte mult cu un elicopter putând, spune el, să plece și să aterizeze pe un loc foarte mic.

Primele încercări reușite le-a făcut în Spania și Anglia unde a fost invitat de autoritățile engleze.

Trecut în Franța — de asemenea în urma unei invitații — a continuat experiențele de sbor Marți 27 Ianuarie urma să facă un fel de recepție în fața comisiei serviciului tehnic al aviației.

După ce aparatul și-a luat cu oarecare greutate sborul făcând mai multe evoluții a încercat să aterizeze. Dus însă de vânt în momentul când a ains pământul a fost răsturnat rupându-i-se aripele învârtitoare. Repararea va necesita mai multă vreme.

C. A. Orălsanu

SFATURI PRACTICE

Developarea separată.

O metodă simplă și rapidă, de developare e aceea a „developărei separate” indicată de P. v. Joannovich. Plăcile sunt puse mai întâi în următoarea bae unde rămân cam un minut.

Apă 100 cm c.
Metol 5 gr.
Hydrochinon 5 gr.
Sulfat de sodiu 100 gr.

Placa e apoi scoasă din această bae, scursă și trecută (fără a fi spălată prealabil) deodreptul într-o soluție de carbonat de potasiu 10%.

Aci clișeul rămâne o jumătate de minut (30 sec.). Dacă e developat complet se clătește cu nițică apă și se fixează. În caz însă că developarea nu e completă, atunci se continuă încă câte-va secunde cu un amestec în părți egale din ambele soluțiuni.

Timpul indicat cât placa trebuie să stea în soluția de carbonat variază însă pentru diferitele mărci de obicei până la cinci secunde în plus sau în minus. El trebuie așa dar stabilit prealabil pe cale experimentală. Soluția primă se poate utiliza încontinuu. În schimb însă soluția de carbonat trebuie înlocuită cu una proaspătă, după ce s'a tratat cu ea vreo 30 de plăci. Metoda prezintă avantajul unei developări rapide și a unei utilizări îndelungate a soluției (prime) care conține substanțele conducătoare (Metale).

după „Photo-Industrie”.

Uscarea repede a clișeeilor.

Clișeele bine spălate se pot usca foarte repede (în vreo 5 minute) dacă după ce s'au scurs au fost puse pentru puțin timp într-o cuvetă cu alcool concentrat.

Slăbirea pozitivelor prea intense.

Se prepară următoarea soluție:

Iodură de potasiu 30 gr.
Iod metalic 3 gr.
Apă destilată 300 gr.

La întrebuintare se ia 1 cmc. din această soluție diluat cu 100 cmc. apă distilată.

Positivele copiate prea intense se virează ca de obicei apoi se spală și se pun în bae indicată unde rămân până ce au slăbit suficient. Între timp, hârtia se colorează în albastru din cauza iodului. Colo-

rațiunea aceasta dispăre însă cu totul în bae ulterioară de fixaj formată dintr-o soluție 10% de hyposulfid de sodiu. În această bae copiile rămân vreo 5 minute. Apoi se spală și se usucă ca de obicei.

Procedeul acesta se aplică la hârtiile cu bromură tot așa de bine ca și la cele pentru lumina zilei.

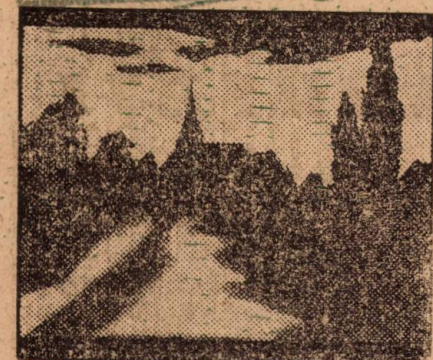
Păstrarea chemicaliilor (după Beyse).

Substanțe ca: Metol, Hydrochinon, Glicin, carbonat de potasiu, azotat de uran, hidrat de sodiu sau de potasiu, sulfat de fer, sulfat de sodiu, rodan de amoniu, eter cari în contact cu aerul se alterează fie prin oxidațiune, fie prin absorbiție de apă, trebuiesc păstrate în borcane de sticlă închise ermetic cu dopuri de plută acoperite cu o pătură de parafină. Acizii și chemicaliile caustice trebuiesc păstrate în flacoane cu dop de sticlă. De asemenea și cyanura de potasiu, eosinna, azotatul de argint, clorura de aur și de platină. Pentru ultimile preparate se recomandă ca borcanele să fie din sticlă brună.

Hyposulfidul de sodiu, bromura de potasiu, alaunul, permanganatul de potasiu, azotatul de plumb etc. nu cer precauțiuni speciale.

Mai e recomandabil ca pe flacoanele cu substanțe toxice pe lângă eticheta care indică conținutul să se afle și o semnătură: „Otravă”.

Eugen Solomonici



Imitațiune de tonuri de platină pe hârtie „gaslicht”.

Se pot obține după „Photo pour tous” în modul următor:

De pe clișeul negativ se scoate mai întâi o copie obișnuită. Această se spală bine și se albește într-o soluție formată din:

Apă 1000 cm c.
Fericianură de potasiu . . . 35 gr.
Bromură de potasiu . . . 10 gr.

Când poza a dispărut complet, copia se spală din nou cât-va timp apoi se redevelopează în bae următoare diluată cu 20 părți apă la întrebuintare

Apă 100 cm c.
Sulfat de sodiu anhidru . . . 8 gr.
Carbonat de sodiu anhidru 10 gr.
Carbonat de potasiu . . . 15 gr.
Glicin 5 gr.

Poza reapare încetul cu încetul. Înainte însă de a se înegri suficient, developarea e întreruptă printr'un lavaj rapid, apoi copia se tratează cu

Apă 100 cm c.
Sulfură de sodiu 1 gr.

Tonul definitiv apare în câte-va secunde.

Pete galbene pe clișeele întărite cu sublimat

Clișeele întărite prin metode cu clorură mercurică (sublimat), chiar când sunt spălate cu îngrijire rețin totuși de cele mai multe ori urme de această sare. Din cauza ei, negativele capătă pe alocurea pete galbene când sunt expuse la lumină. Pentru a evita această colorațiune, Namiás recomandă următorul tratament:

Plăcile sunt mai întâi albite în,
Apă 100 gr.
Sublimat 5 gr.
Clorură de sodiu (sare) . . . 2 gr.
Acid clorhidric 1 gr.

apoi sunt spălate și ținute vreo 10 minute într-o soluție 1% de acid azotic. Înainte însă de a se înegri cu amoniac sau cu sulfat de sodiu, plăcile trebuiesc încă odată spălate.

Crème Simon



OGLINDA Dv
vă va spune că

La Crème Simon

NICI USCATĂ, NICI GRASĂ
nu fardează dar fiind unsuroasă,
pătrunde într'adevăr în porii pielii,
înviează epiderma, o mlădiază
și avantajează luciul natural
al tenului Dv. Ea menține
pudra Dv.
Pudra Simon

ZIARUL ȘTIINTELOR ȘI AL CĂLĂTORIILOR

Condator **LOIGI CAZZAVILLAN**

Director: **STELIAN POPESCU**

Abonamente: { In țară . . . 220 le.
In străinătate 440 lei

ENRIC OTETELIȘANU

Directorul Institutului Meteorologic Central

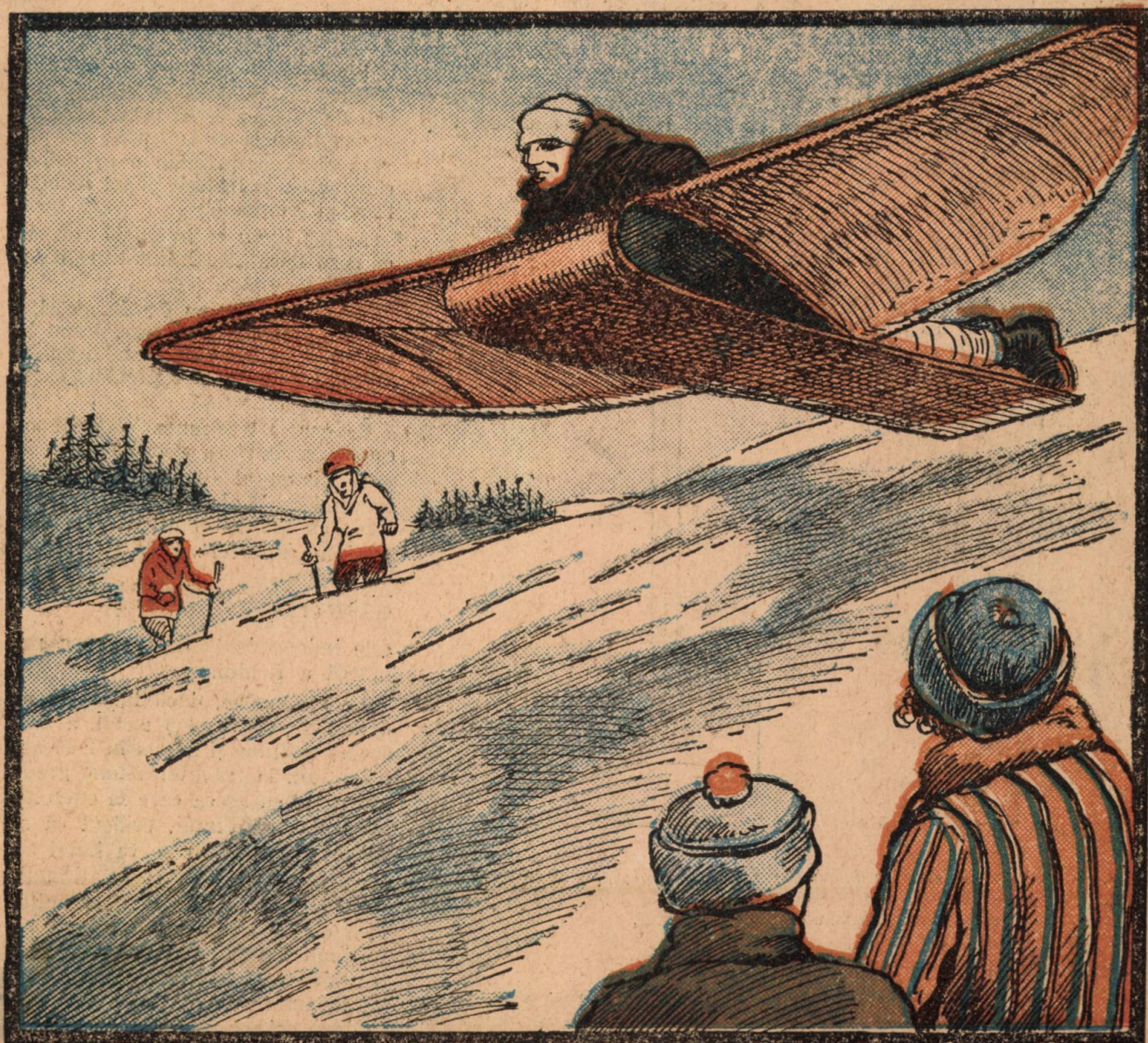
Apare sub îngrijirea d-lor:

D. ROMAN

Conf. la Universitate și Prof. la Șc. Politehnică

SUMARUL:

- | | | | |
|---|------------------|---|----------------|
| 1. Proprietățile corpurilor solide | E. Otetelișanu | 6. D'ale mării | Moș Delamare |
| 2. Descoperirea unor gaze ultrapenetrante. D. Roman | | 7. Rubrica electrotehnicianului | Electron |
| 3. Individul vegetal | după J. H. Fabre | 8. Pagina aviației | C. A. Orășianu |
| 4. Povestea telefonului | S. Dinescu | 9. Un far submarin | D. Rn. |
| 5. Iăstori de capete din Filipine | Gilly | 10. Inima micului Sicara | R. |



Un nou sport. Toboganul zburător.

XIV. Proprietățile corpurilor solide

Elasticitatea și rezistența materialelor. — Tracțiunea. — Compresiunea. — Flexiunea. — Torsiunea. — Corpuri isotrope și anisotrope. — Elasticitatea cristalelor

Am arătat într'un articol anterior proprietățile mai de căpetenie ale corpurilor solide¹⁾ și am văzut că toate corpurile, cari se găsesec în această stare de agregatie, prezintă o elasticitate oare care, adică se bucură de proprietatea de a recăpăta mai mult sau mai puțin forma pe care au avut-o la început, de îndată ce forțele cari le-au deformat încetează de a mai lucra asupra lor.

Studiul elasticității corpurilor solide, prezintă o deosebită importanță practică pentru că pe cunoștința acestor proprietăți elastice se întemeiază întrebuințarea diferitelor corpuri solide ca materiale de construcție.

De oare ce în cuprinsul acestei reviste se publică foarte des articole în cari se face uz de aceste proprietăți, pentru descrierea diferitelor mașini sau lucrări cu caracter

Studiul acestor proprietăți se face din două puncte de vedere. Unul este studiul matematic al elasticității corpurilor solide care ne permite, pe baza unor ipoteze, să stabilim relațiunile care există între tensiunile cari iau naștere într'un corp solid când acesta este supus la acțiunea unor forțe (eforturi).

Cel de al doilea punct este studiul experimental al rezistenței corpurilor solide, ceea ce ne permite să determinăm prin măsurători directe, cari sunt eforturile maxime la cari diferitele materiale pot fi supuse fără ca rezistența lor să fie depășită. Înțelegem ce importanță practică are această cercetare fizică a materialelor de construcție patru ingineri²⁾. Acest studiu va trebui să ne arate ce anume forțe pot determina ruperea sau deformarea permanentă a materialelor; în ce mod rezistența acestora este

influențată de diferiții factori cum ar fi: temperatura, felul de prelucrare a materialelor sau variațiunea intensității eforturilor precum și frecvența acestor variațiuni.

În cele ce urmează vom defini câteva din mărimile cari caracterizează corpurile solide din acest punct de vedere. Observăm însă mai întâi că elasticitatea aceluiaș corp variază după natura eforturilor la cari este supus. În adevăr altfel reacționează un corp dacă este supus la *tracțiune*, la o *compresiune*, la o *torsiune*, (răsucire), la o *flexiune*, (încovoiere).

De aceia fie care din aceste cazuri trebuiesc cercetate în parte.

Fie care din noi am putut face constatarea că dacă întindem un tub de cauciuc el se lungeste și în acelaș timp se strâmtează sau invers dacă comprimăm o priză de cauciuc ea se turtește și tot de odată se și lățește.

Acelaș lucru se întâmplă cu orice corp dacă este întins sau comprimat.

Să considerăm un fir de metal, având o secțiune oare care, fixat la un capăt pe când de cealaltă extremitate să fie fixată o greutate oare care.

De oarece tracțiunea datorită acestei greutăți se exercită în fie care punct al firului, rezultă că lungimi egale ale firului se vor întinde cu aceeași cantitate. Cu alte cuvinte raportul:

$$\frac{\text{lungirea firului}}{\text{lungimea primitivă}} = \frac{\text{lungirea unității de lungime}}{\text{lungime}}$$

este independentă de lungimea primitivă a firului.

De altă parte, dacă luăm un al doilea fir, din acelaș metal, având aceeaș secțiune și supus în aceeași condițiuni la tracțiunea unei greutăți egale cu aceea care se exercită asupra celui d'întâi, evident că și cel de al doilea fir se va lungi cu aceeași cantitate ca și cel d'întâi. Dacă cele două fire vor fi reunite, vom obține unul singur având o secțiune îndoită, dar lungirea va fi aceeaș dacă la extremitatea acestui fir unic vom atârna o greutate de două ori mai mare ca în primul caz. De aci vedem că lungirea unei săfei de lungime nu depinde decât

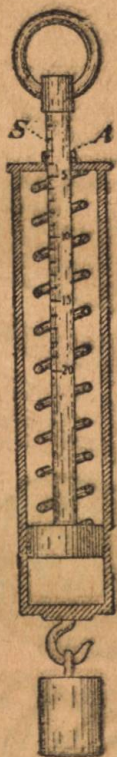


Fig. 1

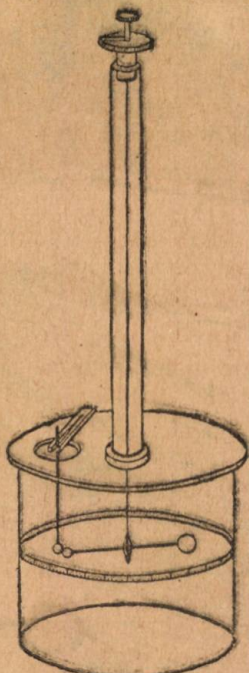


Fig. 2

Fig. 1. — Dinamometrul, cu care măsurăm greutatea corpurilor și în genere diferite forțe. Fig. 2. — Balanța de torsiune cu care Columb a măsurat forțele cari se execută între două corpuri electrizate.

tehnic, cred util să expun într'un articol, principalele noțiuni cu privire la elasticitatea corpurilor solide.

2) Relativ la această chestiune recomandăm: Rezistența materialelor la întindere, biblioteca P. Oficiului de Industrie, No. 14 publicată sub direcțiunea lui Ing. L. P. Condeescu.

de efortul aplicat pe unitatea de suprafață a secțiunii firului.

Vom numi tracțiune, raportul :

$$\frac{\text{efortul total}}{\text{secțiunea transversală}}$$

și vedem că pentru o substanță dată, cantitatea cu care se lungeste unitatea de lungime a unui corp supus unei tracțiuni, nu depinde de intensitatea acestei mărimi. Prin urmare pentru o substanță solidă dată avem că raportul :

$$\frac{\text{tracțiune}}{\text{lungirea unității de lungime}}$$

este o mărime caracteristică acelei substanțe. Ea se notează cu E și se numește *coeficientul de elasticitate* sau *modulul lui Young* al acestei substanțe.

Este ușor de văzut că dacă tracțiunea este egală cu unitatea, avem că :

$$E = \frac{\text{lungimea primitivă}}{\text{lungirea firului}}$$

Aceasta presupune că avem un fir a cărei secțiune este egală cu unitatea și care este supus la tracțiunea unei greutate egale cu unitatea. De obicei se iau respectiv milimetrul pătrat și kilogramul pentru aceste unități.

Iată valoarea acestei mărimi pentru diferite metale :

	E .	Limita elasticității
Oțel (Krupp).	25000	60
Fier	20000	32
Cupru	12000	12
Plumb	1700	0,25

Asemenea numere, cari, ca cele de mai sus, sunt caracteristice unei substanțe anumite, se numesc :

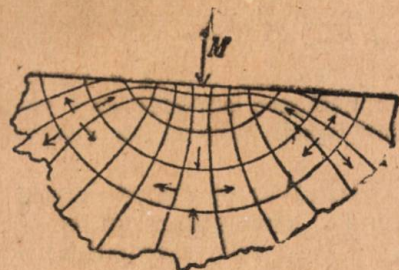


Fig. 3. — Curbele ne dau direcția axelor principale; se vede că prizele în care putem desface corpul dat cu ajutorul acestor curbe, sunt supuse pe unele fețe la presiune iar pe altele la tracțiune. Aceste presiuni și tracțiuni sunt arătate prin săgeți.

mesc : constante ale acelor substanțe.

Vedem de aci că o sârmă de oțel lungă de un metru supusă tracțiunii a 20 kg. se va lungi cu 1mm. De asemenea mai vedem că dacă

acelaș fir este supus tracțiunii a 60 kg. el se va lungi cu 3 mm. în acelaș timp nu va mai recăpăta lungimea inițială dacă îndepărtăm cele 60 kg. pentru că pentru acest efort atingem limita elasticității oțelului.

Am spus că odată cu lungirea se produce și o micșorare a grosimei firului. Numim *contracțiune transversală*: raportul dintre secțiunea deformată și secțiunea primitivă.

În fine teoria elasticității ne mai arată că raportul :

$$\frac{\text{contracțiune transversală}}{\text{lungirea unității de lungime}}$$

este de asemenea o constantă caracteristică ori cărei substanțe.

Ea a fost descoperită de matematicianul francez Poisson; din această pricină este cunoscută sub numele de *constanta lui Poisson*.

Valoarea ei trebuie determinată în parte, prin experiențe, pentru fiecare substanță. Ea variază între 0 și 0,5 ; ea este foarte mică pentru plută, cam 0,25 pentru sticlă și aproape 0,5 pentru cauciuc.

Dacă un corp solid este comprimat (apăsă) din toate părțile în mod uniform (cu forțe egale) atunci volumul său se micșorează dar forma lui geometrică rămâne neschimbată. Pentru caracterizarea acestei compresibilități există pentru fiecare substanță o altă constantă (C) numită *compresibilitate* și care se definește prin relația :

$$\frac{\text{micșorarea volumului}}{\text{volumul primitiv}} = C \times \text{presiune}$$

înțelegând prin presiune forța exercitată perpendicular pe unitatea de suprafață a corpului.

Să considerăm acum încovoirea sau flexiunea și să considerăm pentru aceasta o vargă metalică fixată orizontal la una din extremități, pe când la cealaltă extremitate se atâră o greutate oarecare. Știm că varga se va îndoi și această îndoire (flexiune) va fi cu atât mai mare cu cât greutatea va fi mai mare. Este evident că partea superioară a vergelei se va lungi, pe când cea inferioară se va scurta, pe când partea centrală va rămâne neschimbată.

De oarece această parte centrală rămâne cu totul nedeformată în timpul flexiunii vergelei, rezultă că ea poate lăsa fără ca rezistența vergelei la flexiune să fie micșorată. De aci vedem că pentru a obține o cât mai mare rezistență la

flexiune cu o cantitate dată dintr-o materie oarecare, va trebui să dăm secțiunii forme anumite; buniocă în formă de T ca traversele de fier cari se întrebunțează la construcțiuni sau forma unor tuburi etc.

Foarte mare devine rezistența la flexiune a tuburilor când raportul dintre diametrul interior și exterior este ca 8 : 11. Acest raport îl întâlnim în natură la paiul mai tuturilor oarecăr; la nervura pe-

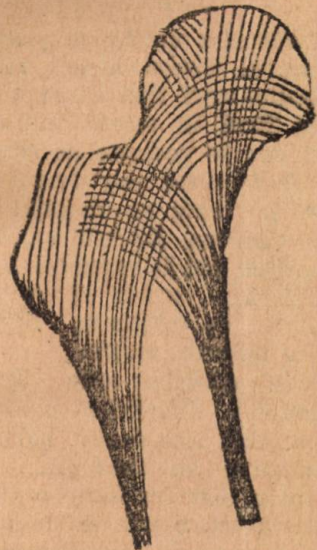


Fig. 4. — Partea superioară a femurului. Se vede că lamelele osoase sunt îndreptate în direcția axelor de tracțiune și presiune, ceea ce coincide cu direcția tracțiunii mușchilor și a presiunii sarcinilor.

nelor păsărilor și la toate oasele lungi ale animalelor.

Rezistența la flexiune a oaselor este în general foarte mare și în așa fel în cât ruptura se produce totdeauna în anumite locuri. În cazul brațului omului, fracturile se produc pentru un efort de 120-130kg. iar osul se fracturează de obicei în apropiere de una din cele două extremități. Cotul se fracturează pentru un efort de 70-140 kg. iar fractura se poate produce ori unde.

Tot o aplicațiune a flexiunii este și elasticitatea spiralelor metalelor. Și în acest caz lungirea spiralelor este proporțională cu greutatea atârnată la extremitatea ei. Din această cauză se întrebunțează spiralele elastice la construirea aparatelor care măsoară forțele, cum este *dinamometrul*.

De aceea nu trebuie să confundăm ceea ce măsurăm cu o balanță cu ceea ce măsurăm cu un dinamometru. Cu balanța măsurăm masa corpurilor. Din această cauză o balanță ne va da acelaș rezultat fie că măsurăm masa corpului la nivelul mării sau pe un munte;

din potrivă dinamometrul ne va da pentru acelaș corp o greutate mai mare la nivelul mării decât pe vârful unui munte. Explicația este foarte simplă: masa corpului este o mărime caracteristică corpului, pe când greutatea lui este datorită atracțiunii pământului iar această atracțiune este cu atât mai mare cu cât suntem mai aproape de centrul pământului.

Când răsucim un fir se produc în interiorul firului niște reacțiuni elastice cari tind să readucă din nou firul în starea inițială. În acest caz se vorbește de *elasticitatea de torsiune* sau numai de *torsiune*. De oare ce unghiul cu care răsucim un fir este cu atât mai mare cu cât îl supunem unei forțe mai mari, vedem că ne putem servi de torsiunea firelor pentru a măsura forțele.

Pe acest principiu este bazată construcțiunea diferitelor aparate de fizică, cum este de ex. balanța de torsiune a lui Coulomb.

De fapt o răsucire sau o torsiune înseamnă o rotație și pen-

tru a obține acest rezultat trebuie să dispunem de două forțe egale, paralele și de sens opus, aplicate în două puncte diferite. Asemenea forțe constituie un *cuplu de forțe*.

Prin urmare aceste aparate servesc să măsoare astfel de *cuplu de forțe*.

Aceste câte-va noțiuni cu privire la deformațiunea pe care o suferă un corp solid când este supus la una din eforturile amintite mai sus, fiind lămurite, să încercăm a le considera dintr'un punct de vedere mai general.

Dacă ne închipuim un corp solid și în interiorul lui o suprafață ff. Acest corp este supus unei compresiuni iar această compresiune se va transmite în interior. Intr'un punct al acesteia se va exercita o forță K , care în genere va fi înclinată pe această suprafață și deci o vom putea descompune în două componente: una K_1 perpendiculară pe n și alta K_2 paralelă cu aceasta din urmă suprafață. Componenta K_1 va exer-

cita o apăsare pe suprafața ff, pe când componenta K_2 va tinde să facă să alunece partea de sus a corpului peste partea de jos, d'alungul suprafeței ff. Din această cauză K_1 se zice că este componenta *normală* și K_2 componenta *tangențială* a efortului K .

Se dovedește însă că în fiecare punct al unui corp solid supus unui efort oare care există trei suprafețe perpendiculare între ele și așa în cât pe ele nu se exercită de cât numai eforturi normale și care se numesc *eforturile principale în punctul considerat*, iar direcția în care se exercita aceste eforturi principale se zic *axele principale*¹⁾. Dacă un corp este supus acțiunii unor forțe exterioare, direcția axelor principale se schimbă de la un punct la altul în interiorul său.

Rezultă de aci că în interiorul unui corp supus unei deformațiuni există un sistem de trei feleluri de curbe perpendiculare între ele cari ne dau direcția axelor principale în fiecare punct. Dacă ne închipuim un corp împărțit în prizme ale căror muchi să coincidă cu aceste axe principale, în acest caz pe nici una din fețele prizmei nu se exercită de cât numai eforturi normale (eforturile principale). Dacă în adevăr corpul ar fi împărțit în astfel de prizme și l-am supune la o compresiune din toate punctele acel corp ar rămâne întreg, căci eforturile tangențiale, care ar putea produce deplasarea prizmelor unele față de altele, nu există în acest caz.

De acest fapt se ține seama de ex. în construirea mașinelor, intru cât piesele cari trebuie să rămână în contact capătă o formă corespunzătoare curbilor cari reprezintă axele presiunilor principale.

În figura 3 se reprezintă curbele presiunilor principale: în cazul când un corp solid mărginit de o suprafață plană este supus în punctul A, unei presiuni normale. Figura reprezintă o secțiune în direcția forței aplicată în A.

Axele lungi din scheletul animalelor ca și trunchiul arborilor, îndeplinesc aceiași condițiune.

Când un corp este supus unei deformațiuni mai este necesar să

UN COPAC CURIOS

Este de bună seamă un copac curios gumierul *Ficus religiosa*



L., zmochinul sfânt al Buddhiștilor. Legenda spune că sub un astfel de copac prințul Siddharta

din Sakya numit în urmă Gautama Sakyamuni, a primit asupra sa harul divin, care l'a făcut să devie Buddha.

Acest arbore se sălășluiește de obicei pe ziduri. Casa în ai cărei pereți el își înfige rădăcinile, este curând dărămată, dacă nu e cumva construită din blocuri massive ca puternicul picior al podului dela Chao-chou-fu din nordul provinciei Kuang-tung (China de sud) care datează din veacul al unsprezecilea și în ale cărei crăpături s'au împlântat rădăcinile unui astfel de arbore (fig. 1).

Se vede clar cum rădăcinile lui se contopesc între ele și cu trunchiul ca și cum o masă vâscoasă, înmuiată de soarele tropical, a curs prelingându-se pe piciorul podului, întărindu-se apoi ca o lavă.

D. Rn.



1) Aceste axe sunt perpendiculare pe cele 3 suprafețe cari trec prin punctul considerat și cari de asemenea am văzut că sunt perpendiculare între ele.

considerăm și așa numitele *axele principale ale deformației*.

Ori care ar fi natura deformației unui corp într'un punct oarecare ea se poate reduce totdeauna la o dilatație după o anumită direcție și la două contracțiuni după două direcțiuni perpendiculare între ele și perpendiculare pe cea dintâi. Acestea sunt axele principale ale deformației și direcția lor variază în genere de la un punct la altul al corpului.

Ne-am ocupat până acum numai de corpurile solide cari se bu-

cură de particularitatea că proprietățile lor fizice sunt aceleași în toate direcțiunile în interiorul corpului. Asemenea corpuri se zic că sunt *isotrope*. În general toate corpurile amorfe sunt isotrope. Aceste corpuri se caracterizează în ceea ce privește proprietățile lor elastice prin următoarele:

a) toate constantele cari definesc aceste diferite proprietăți pot fi calculate cu ajutorul celor două constante fundamentale definite mai înainte și anume: *modulul lui Young și constanta lui Poisson*.

b) În cazul corpurilor isotrope direcția axelor principale ale de-

formațiunii coincide cu direcția eforturilor principale.

În opoziție cu acestea sunt așa numitele corpuri *anisotrope*. Ele se caracterizează prin aceea că toate proprietățile fizice depind de direcția în cari le măsurăm. Astfel de corpuri sunt cristalele și țesuturile organice. De exemplu elasticitatea și rezistența lemnului este mai mare în sensul fibrelor de cât perpendicular pe ele. Cristalele sunt corpurile anisotrope prin excelență. După sistemul cristalin din care fac parte, proprietățile elastice și toate proprietățile fizice variază în diferitele direcțiuni, din interiorul cristallui.

Din punct de vedere al proprietăților elastice, cristalele se caracterizează prin următoarele:

a) Numărul constantelor necesare pentru a cunoaște elasticitatea cristalelor este cu mult mai mare de cât în cazul corpurilor isotrope și depinde de gradul lor de simetrie.

Sistemul triclinic, care are cea mai mică simetrie, se caracterizează prin 21 de constante elastice, pe când sistemul cubic numai prin 3 constante.

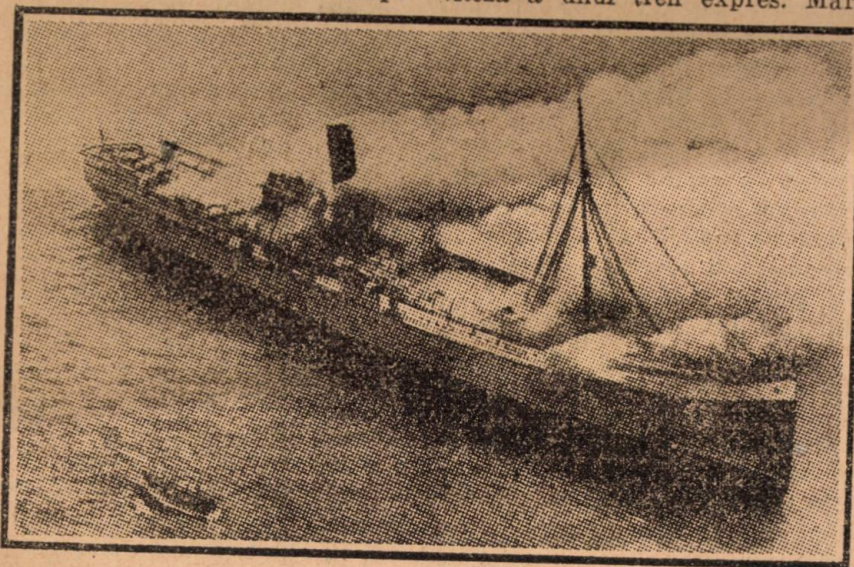
b) Axele principale de deformațiune nu coincid în general, în cazul cristalelor, cu direcția eforturilor principale.

Proprietățile elastice ale corpurilor solide am văzut că sunt interesante să fie cunoscute pentru numeroasele aplicațiuni tehnice pe cari le comportă. Ele însă ne permit să pătrundem mai adânc în cunoașterea constituției intime a materiei, lucru pe care îl vom arăta în articolele viitoare.

E. Otetelișanu

DE ALE MAREI

Una din gravuri ne dă sfâșietoare gime și 12 metri înălțime, — iar reea privește a vaporului Lenape viteza a unui tren expres. Mari-



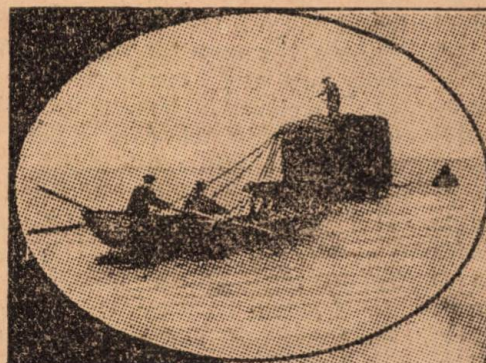
care s'a aprins la 10 mile de portul Delawre. Cu maxima de viteză căpitanul la asvârlit pe uscat. Echipajul și pasagerii, — 368 — au fost salvați de bărcile altor vase chemate prin T. F. F.

Cealaltă gravură ne arată distrugerea prin voință a submarinului German U-20, care scufundând pe Lusitania în 1916 aduse America alături de aliații noștri. De nouă ani zăcea scufundat pe coasta Daneză, încurcând navigația. De acum nu se va mai pomeni de el.

LUNGIMEA ȘI ÎNĂLȚIMEA VALURILOR

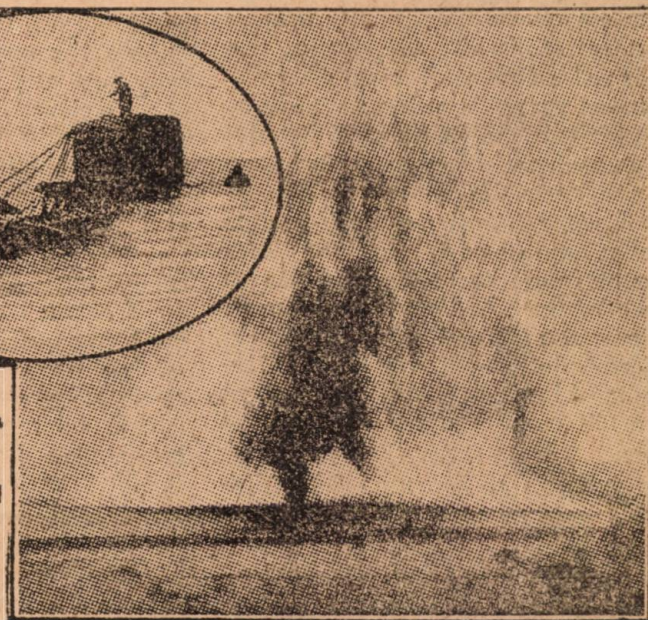
După îndelungi și minuțioase cercetări s'au găsit că au un maxim de trei sute de metri lun-

narii deci, chiar dacă au văzut, să nu mai pomenească de valuri mai mari decât vaporul !! Moș. D.



Sus: Pregătirea exploziei.

Jos: Submarinul sărind în aer.



INDIVIDUL VEGETAL

Din lecțiile de botanică făcute pentru fiul său de J. H. FABRE.

Mugurii. — Individul. — Arborele este o ființă colectivă. — Dovezile pe cari ni le pun la îndemână viața de vie și saicia plângătoare. — Mugurul este individul vegetal. — Documentele pe cari ni le dă în această privință talia arborilor și altoirea. — Definiția lui Dupont de Nemours.

Luati o ramură de liliac sau de ori ce alt arbust; în unghiul format de fiecare frunză cu ramura, unghi care se numește *subțioara frunzei*. veți vedea un mic corp rotund, îmbrăcat în solzi bruni. Este un *mugure*, sau, cum îi zic grădinari, un *ochiu*. El este menit să devină o ramură implantată pe prima, tot așa după cum ceilalți muguri născuți pe corpul hidrei sau ai mărgeanului, devin la rândul lor hidre sau polipi, implantați pe animalul mamă.

Ei bine! acest mugure și prin urmare ramura care va crește din el, este, pentru ansamblul arborelui, ceea ce polipul este pentru mărgeanul întreg.

El este un membru al familiei, un locuitor al comunității, un individ al societății vegetale. Însă a tăta timp cât este numai mugure, este un locuitor în fașe, sau mai bine zis pe cale de a se forma, foarte slab încă, incapabil de lucru. El nu va lua parte la activitatea generală a arborelui de cât în primăvara viitoare, când va deveni ramură. Până atunci, el este un prunc hrănit pe socoteala comunității; n'are altă grijă de cât să se întărească și să crească, ca puiul de pasăre în cuib sau ca copilul în leagăn.

Toată munca o fac ramurile acoperite de frunze, ramurile din anul acela. Ele sunt cele ce nutresc comunitatea: prin ajutorul rădăcinilor, ele extrag din pământ; prin ajutorul frunzelor, ele extrag din aer; și amestecând, asociind, combinând materiile prime venite pe aceste două căi, ele prepară lichidul gumos, seva, din care se formează orice parte din ființa vegetală. Anul viitor, aceste ramuri așa de laborioase astăzi, vor fi, oare cum, nuse în retragere, ele se vor odihni; iar mugurii de acum deveniți puternici și desvoltați sub formă de ramuri, vor contribui la rândul lor la munca comună, până ce alți muguri le vor înlocui și pe ele.

Arborele se compune deci dintr-o serie de generații anuale, așezate unele pe altele. Ar putea fi numărate, urmărind, din aproape în aproape, diferitele ramificații

uni, dela trunchiu până la ultima rămurică. Generația actuală este reprezentată prin ramurile cu frunze. În ele rezidă activitatea vegetală. Mugurii formează generația imediat viitoare. Pentru ei, mai ales, lucrează arborele. În sfârșit trunchiul, crăcile și subdiviziunile lor până la ramurile cu frunze, reprezintă diferite generații trecute. Aceste generații de altă vârstă sunt inactive, uneori chiar moarte. Ele constituie, într-o privință, polipierul, mărgeanul vegetal, adică, ele servesc de suport generațiilor tinere.

Sunt nenumărate dovezile cari permit să se afirme că un vegetal nu este o ființă unică ci o ființă colectivă, o asociație de indivizi, trăind în comun, și că comparația între un arbore și un polipier acoperit de polipii săi, este expresia riguroasă a realității. Voi încerca, iubitul meu copil, să te fac să înțelegi mai bine lucrul acesta.

După etimologia lui, cuvântul *individ* înseamnă ceva care nu poate fi divizat, împărțit. Firește că aci nu poate fi vorba de simpla și brutala diviziune a materiei așa cum se înțelege în fizică, care consistă în a face dintr'un întreg părți mai mult sau mai puțin mici fără a se preocupa de acel lucru foarte delicat care se numește: menținerea vieții. Din acest punct de vedere ori ce lucru se poate divide la infinit. Prin *individ* se înțelege orice ființă care formează o unitate vie, care nu poate fi divizată fără a-și pierde viața. Un câine, o pisică, un bou, și infine fiecare din animalele cari ni sunt familiare, constituie tot atâtea indivizi, tot atâtea ființe indivizibile, cari pier dacă sunt fracționate. Cui i-ar da prin gând să ia toporul pentru a tăia o pisică în două părți egale, cu speranța că cele două jumătăți vor continua a trăi și vor forma două animale distincte având de atunci încolo o existență a lor proprie? Ar fi o nebunie, ceva contrariu la tot ce ne învață experiența de toate zilele și convingerile intime izvorâte chiar din conștiința existenței noastre. Tată dar ceea ce e indivizibil, iată ce e individul.

Putem însă să luăm cu curaj toporul la un copac, fără teamă de a-i compromite viața; ce zic? cu siguranța de a înmulți prin acest mijloc arborele, în atâtea indivizi câți voim.

În ceea ce privește animalul, în imensa majoritate a cazurilor, a-l diviza, înseamnă a-l distruge; în ceea ce privește vegetalul, a-l diviza înseamnă a-l înmulți.

Când vrea să planteze o coastă de deal de curând defrișată, viticultorul taie dintr'un butuc de viță atâtea rămurele câți butuci noi dorește să obțină. Ingropate în pământ prin una din extremitățile lor, aceste ramuri prind rădăcină și în puțini ani devin tot atâtea trunchiuri, purtătoare de rod, și dând vlăstari viguroși cari pot servi la noi plantațiuni. Intinderi considerabile, județe întregi pot astfel fi acoperite cu vii, ai căror butuci, toți, sunt porțiuni, direct sau indirect tăiate dintr'un acelaș trunchiu. Cine ar putea tăgădui că din câți-va butuci, din câteva ramuri aduse din Galia, acum două zeci și patru de veacuri, de către Focceeni cari au fondat Marsilia, derivă o mare parte din actualele vii ale Franței, printr'o serie de amputări cari, tăind ceea ce e de prisos dela fiecare trunchiu, constituiesc o plantă nouă? Unde este aci indivizibilul? Unde este individul? De bună seamă individul nu e butucul de viță, care se fracționează de un număr infinit de ori și retrăiește în fiecare din ramurile tăiate și plantate în pământ. A spune că un butuc este un singur individ, înseamnă a spune că miile și miile de butuci cari provin, sau pot proveni prin fracționarea dintr'un trunchiu, punct de plecare, nu formează de cât unul și acelaș vegetal.

Dat fiind că vița se propagă și prin semințe, multe din viile noastre, din orice parte a țării, provin din semințe. Din fiecare sămânță naste o nouă plantă. Aceasta nu infirmă însă întru nimic multiplicarea mai frecventă prin ramuri tăiate și consecințele cari se deduc în ceea ce privește individul vegetal. Iată totuși un exemplu. — În toată Europa se cultivă frumoso-

sul copac pe care-l numim *salcie plângătoare* din cauza ramurilor sale lungi și flexibile, cari atârnă jalnice ca pletele unei persoane cu prinsă de durere. În Știință i se spune *Salcie de Babilonia*, pentru că e originară de pe malurile Eufratului, de unde a fost importată în Europa, pe timpul cruciaților.

Prin imposibil, la noi în Europa această salcie n'a făcut nici odată semințe. Ar fi prea devreme să vă fac să înțelegeți din ce cauză, pentru că nu știți încă, cum se formează semănța plantelor. Mă voi mărgini a vă spune că, pentru a da semințe fertile, capabile de a încolți, nu e de ajuns să ai numai o salcie plângătoare; este absolut necesar să fie două, într-un tot al-semblențiu afară de flori. Ei bine! din aceste două salcii cari, pentru a da semințe, se completează una pe alta, noi nu avem în Europa de cât pe una din ele. Prin urmare din sălciile plângătoare răspândite cu profuziune în Europa, nici una nu provine din sămânță; toate se trag, din aproape în aproape, prin vlăstari, din aceea pe care vreun nobil cruciat a adus-o din Babilonia și a plantat-o pe marginea șanțului castelului său. Vă întreb atunci, n'ar fi lucru nebunesc de a privi ca formând unul și același vegetal numeroasele sălci plângătoare din Europa, din cauză că în realitate ele sunt părți din prima? Cine s'ar opri la această idee nebunăscă? Fiecare salcie actuală este în toată puterea cuvântului un copac aparte, distinct de alții, având existența lui proprie.

Concluzia care se desprinde din aceste două exemple și din o mulțime de altele sare în ochi: un butas de viță, o salcie, un arbore, o plantă ori care nu sunt indivizi. O ramură cu muguri nu e nici ea un individ, căci e de ajuns o bucată de ramură pentru a reproduce vegetatul, dacă e pusă în pământ și îngrijită cum trebuie. Singura condițiune a reușitei este ca bucată de ramură să aibe cel puțin un mugure.

La rigoare chiar și numai mugurele este suficient pentru acest fel de propagare prin fracționare; dar atunci, în general, noua plantă în loc să fie pusă în pământ, trebuie să fie încredințată unei ramuri care s'o nutrească prin seva ei. Se numește *allograft*, această transplantare de muguri ai unui vegetal pe altul.

În felul acesta arborele se poate diviza în atâtea noi plante deosebite câte ramuri are; la rândul

său, ramura poate da atâtea ramuri noi câte muguri are; însă mugurele nu mai e divizibil, el moare dacă-l fracționăm. Prin urmare mugurele este individul vegetal.

Multe fapte, cari ar fi în desacord cu organizația unei tințe realmente simple, devin perfect limpezi dacă considerăm arborele ca o ființă colectivă, ai cărei diferiți indivizi, mugurii, trăiesc în comun păstrând totuși o oarecare independență.

Când se tunde un arbore fructifer suprimându-i o parte din ramuri, această mutilare, așa cum nici o ființă simplă n'ar putea-o suporta fără să piară, departe de a fi mortală pentru arbore, îi este din potrivă favorabilă, pentru că mugurii rămași profită de hrana destinată celor îndepărtate.

Dacă prin altoire se adaugă unui arbore muguri provenind de la altul, comunitatea nu este influențată de noi veniți; copii ai ca-

sei sau străini, mugurii se dezvoltă înfloresc și fructifică, fie care în voia lui, fără a imprumuta nimic din obiceiurile vecinilor. Prin urmare curiozitățile cari se pot observa cu ajutorul acestor asocieri artificiale bazate pe independența mutuală a mugurilor, vă voi cita un păr pe care s'au altoit toate speciile de pere cultivate. Astringente sau dulci la gust, înecăcioase sau zemoase, mari sau mici, verzi sau colorate viu, toate aceste pere se coc pe același arbore și se reînnoiesc în fiecare an fără modificări, credincioase caracterului de rasă, nu al arborelui care le hrănește ci al diversilor muguri înplântați pe acest suport comun.

Cred, că demonstrația aceasta este suficientă. Conchid prin următoarea definiție a lui Dupont de Nemours; „O plantă e o familie, o republică, un fel de stup viu, ai cărui locuitori, cetățenii, au hrana în comun și mănâncă în aceeași sală de mâncare“.

D. Rn.

Tăetorii de capete din Filipine

Insulele piticilor antropofagi

Arhipelagul Filipinelor, exploatat în chip inteligent de americani, începe să devină o țară bine cultivată și fertilă, producătoare de orez, tutun, trestie de zahăr și care grație păcei ce s'a stabilit acolo după îndelungate lupte duse de indigeni pentru independența lor, este în plină prosperitate. Arhipe-

lul lui Magellan, insulele Sf. Lazar, numite mai târziu cu numele infantului Filip, viitorul Filip al II-lea, insulele Filipine au fost anexate Indiilor spaniole. Dar cuceritorii n'au căutat să răspândească printre indigeni binefacerile culturii și nu au făcut nici o sforțare spre a pătrunde în interiorul



Fig. 1. — Războinici pitici din Filipine

lagul Filipinelor este una dintre insulele.

primele colonii fondate de Europa. Descoperite în cursul primei călătorii făcute în jurul lumii de tova-

De aceea în 1900, când Americanii au pus mâna pe Filipine, în urma războiului Nisipano-ameri-

can, s'au găsit în prezența unor înuturi primitive unde totul trebuie luat dela început.

Această muncă uriașă, America a început-o imediat. Totuși, dominațiunea Yankee e încă departe de a fi șters toate profundele nepotriviri dintre locuitori, create de diversitatea raselor și de diferitele grade de raporturi pe care acestea le-au avut cu europenii; unii indigeni supuși și pe jumătate asimilați, alții aliați, adeseori revoltați și în fine alții, la adăpostul pădurilor virgine, complet sălbatici trăind ca în vremurile când omul alb nu pusese piciorul în țara lor.

În insulele Filipine, cu o suprafață ceva mai mare de cât jumătatea Franței (aproape 296.000 km. pătrați) s'au așezat, succesiv, popoare originare din toate punctele globului. Autohtonii, negrii originari din sudul Asiei, au fost împinși în interior de indonesieni, stăpâni, la origină, a unei părți din Oceania, și aceștia, la rândul lor, împinși de malaezii veniți din Sud Vest.

În insulele Filipine se găsesc specimene ale tuturor raselor omenești, galbene, negre, albe, bronzate, arămii, fie-care îmbrăcate în costume variate, care toate la un loc alcătuiesc un extraordinar muzeu; pe străzile Manilei se întâlnesc rochiile lungi ale chinezilor, cu pantalonii Hindușilor, cu fularele cusute în monezi de aur ale frumoaselor malaeze, melonul și smokingul alb colonial și cu enormele turbane ale maurilor....

Nu e nevoie să se afunde cineva prea mult în interiorul insulelor spre a găsi femei și bărbați la care

cea mai ușoară îmbrăcăminte ar părea cu totul de prisos.

Ca și populația sa, aceste insule prezintă o mare variațiune de arhitectură: clădirile regulate și înalte ale americanilor, frați îndepărtați ai „sgârie-norii-lor” din America,



Fig. 2. — Un tător de capete.

se învecinează cu locuințele chinezilor, cu acoperișurile lor încovoiate... Mai încolo, vilele cu coloanele antice, rămășițe spaniole, alături, albele vile coloniale, lângă modeste și pitorești, răsar colibe locuite cu pae ale indigenilor.

Dintre cele mai interesante rase ce se găsesc în insulele Filipine, de sigur că recordul îl dețin Aëtașii din Luçon și Pigmeii din insula Palauan.

Și unii și alții trec printre oamenii cei mai mici din lume, foarte raerei, talia lor depășește 1 m. 50. Ei sunt tot așa de negrii ca și cei din Africa și au părul lănos și abundent ce încadrează o față cutată, cu înfățișarea de maimuță. Acești descendenți ai celei mai vechi rase de pe pământ, au aparența de degenerați. (fig. 1.)

Unele triburi par, de altfel, sub nivelul celor mai îndepărtați strămoși ai omului, primitivii vârstei cavernei. Unii dintre acești pitici, nu pot număra peste cifra 4, și nu cunosc alt mijloc de a se apăra de intemperii, de cât printr-o ramură de palmier pe care o ține în dreptul ploaiei sau vântului. Mulți din ei sunt autropofagi;

Nu toți autohtonii sunt atât de mizerabili. Cel mai mare număr locuiește în sate alcătuite din colibe grosolane făcute din bambu și în care te sui cu o scară mobilă ce se poate ridica în caz de primejdie. În aceste sate viața este patriarhală: nu există rege ci un fel de președinte de familie. Nu există nici preoți, nici cult; religia, foarte rudimentară, consistă în credință în spirite, adică sufletele morților. Acestea călătoresc prin câmpii plantate cu bananieri spre centrul pământului. Când ajung aci, în paradisul pigmeilor, se găsesc în mijlocul celor drepti; șederea lor aci e însă de scurtă durată; după ce se încarnează într'un tânțar dispare cu totul...

INIMA MICULUI ȘICARA

— O poveste din junglă —

(Urmare și sfârșit)

Iși reținu răsuflarea ascultând. Ceva viu venea spre dânsul cu pași ușori, picioare cu pasul ușor venea cu o grabă care-l făceau fericit. Pentru prima oară în viață, Warwik nu știa unde se află; pentru prima oară avea rolul de căpetenie într-o împrejurare pe care n'o înțelegea. Ochii lui obosiți încercară să sfredească întunericul.

„Aci sunt I” strigă el. Nahara se opri din nou la sgomotul vocii. O faptură unică în două picioare făcând ca o săgeată din desis și se opri lângă englez. Apari-

ția asta paraliză pentru un moment toate facultățile sale spirituale. Prima impresie a lui Warwik fu o mare uimire, fără speranță. Nu se aștepta ca ceva să-l poată scoate din impas. Cu toate cele întâmplate și cu toată primejdia arzătoare era mereu stăpân pe sine, când vorbea.

Din tăcerea adâncă se desprindea vocea adâncă, blândă, aproape veselă a unui bărbat, care cunoștea viața și știa să-și stăpânească dorințele.

„Cine ești tu, pentru Dumnezeu?” întrebă el.

„Eu sunt micul Șicara”, veni răspunsul.

Abstracție făcând de tremurătul voci, el grăi ca un bărbat unui bărbat.

Warwik observă că micul nu știa încă nimic de primejdia care-l pândea la cinci zeci de pași în umbră. Mai mult nu putu să și dea seama. Toată povestea asta trecea peste puterea lui de înțelegere. Dar el era un bărbat întreg.

„Fugi repede în sat, mititelule. E primejdie mare aci în întuneric” îi șopti el.

„Nu, ocrotitor al săracilor. Am venit singur și — sunt sclavul tău.

Inima lui Warwik zvăcni. De când l-a aruncat tinerețea lui în viață, n'o mai auzise zvăcnind așa.

„Mare Dumnezeu!” murmură el în engleză, „Oare să mă salveze un copil?”

Ceremonia căsătoriei e foarte simplă la acești primitivi. Tinerii se suie pe doi arbori vecini se instalează călare, pe câte o ramură, față în față. Atunci, șeful înclină unul către altul cei doi copaci

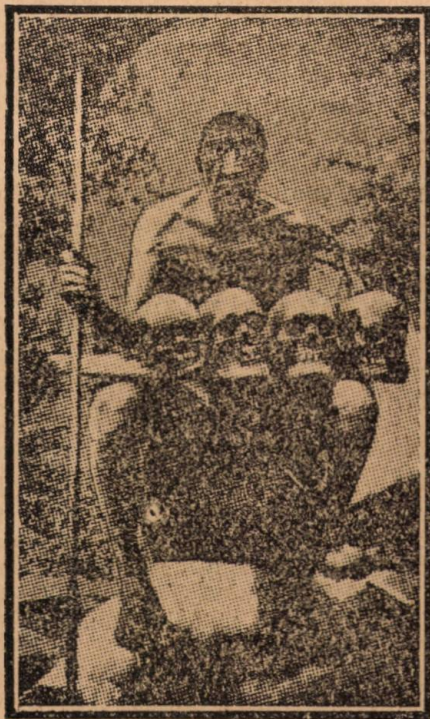


Fig. 3. — Un bătrân indigen colecționar de cranii.

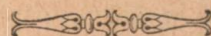
până când fețele căsătoriților se ating. Căsătoria este atunci consfințită.

O rasă războinică, crudă și mult mai barbară de cât a pigmeilor descriși mai sus, este aceia a Igo-roților sau Ifrigaoșilor. Aceștia mai inteligenți, socotesc războiul ca o ocupație demnă de un adevă-

rat om și îl fac cu ferocitate, armați cu o sabie mare curbă (fig. 2) care constituie împreună cu arcul și lancea, arma lor de luptă; ei taie capetele victimelor și le aduce în sat ca pe valoroase trofee. Craniile acestea le păstrează căci după numărul lor se socotește valoarea războinicului proprietar. (Fig. 3).

Din fericire sângerosul obicei tinde să dispară astăzi. Islamul mai întâi, și în urmă creștinismul au îmblânzit moravurile Filipinilor.

Dună, Journal des Voyages.
Gilly



Descoperirea unor raze ultra-penetrante în atmosfera pământului

Ele au o putere de pătrundere mult mai mare decât razele X ale radiului, cari până acum erau neîntrecute în această privință.

Cititorii noștri știu din interesante articole de anul trecut ale d-lui Enric Otetelișeanu, că radiațiunile electro-magnetice cunoscute până astăzi, pot avea lungimi de undă care variază dela mărimi de kilo metri, dar de frecvență mică (frecvență se numește numărul de vibrațiuni pe secundă), cum sunt de pildă undele hertiene (telegrafia fără fir), până la undele extrem de scurte dar de frecvență considerabilă a razelor gama ale radiului. Intre aceste două extreme se înșiră undele de lungimi descrescând de infra-roșii, undele luminoase ale spectrului vizibil, razele ultraviolete și razele Röntgen.

Undele razelor gama, cele cu frecvență cea mai mare, au o lungime de 0,07 Angström (Un Angström este o unitate de lungime egală cu 10^{-8} cm sau $1/100.000.000$ dintr'un centimetru). Frecvența acestor raze este între $2,3 \times 10^{18}$ și 4×10^{19} vibrațiuni pe secundă.

Sunt razele cele mai pătrunzătoare ce se cunosc. Mult mai penetrante de cât razele Röntgen.

De multă vreme însă se bănuiește existența unor raze încă și mai penetrante.

Se știe că prezența razelor gama fac ca aerul să se ionizeze, să devină prin urmare bun conducător de electricitate. Un electroscope așezat într'un astfel de aer ionizat se descarcă dela sine.

Încă din 1903. *Rutherford* și *Mac Lennan* au observat că un electroscope închis într'o cutie metalică închisă ermetic, se descarcă dela sine și că iuteala descărcării descrește pe măsură ce grosimea pereților cutiei sunt mai groși.

Ei au conchis că descărcarea este provocată de prezența unor raze, a căror putere de pătrundere este cel puțin egală cu a razelor gama, și care pătrunzând prin pereții cutiei ionizau aerul dela interiorul ei. Există prin ur-

Se întoarce din nou la Șicara și-i vorbi. Nu trebuia pierdută nici o secundă.

„Șicara ai tras tu vreo dată cu arma?”

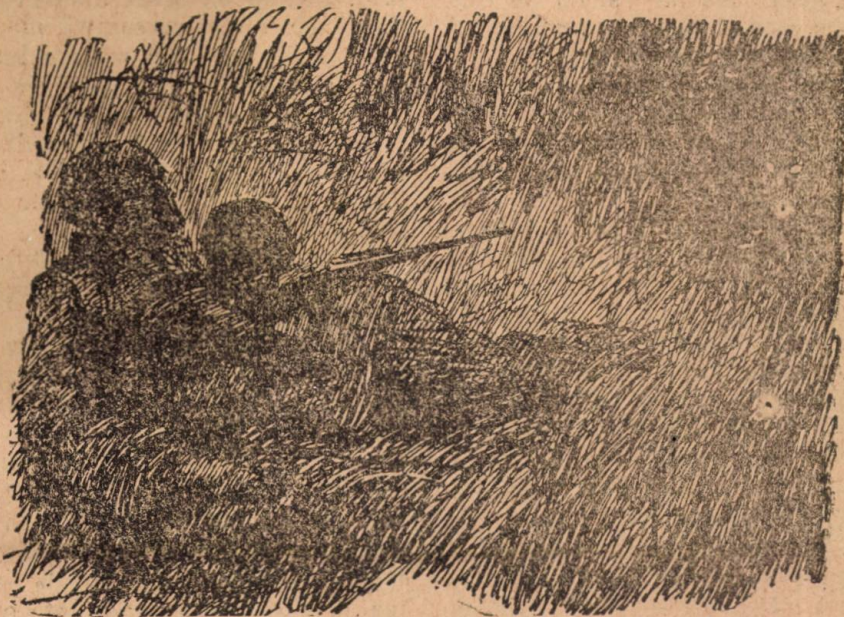
„Nu, Sahib.”

„Iată aci e o armă, ridic-o și pune-o peste mine. Știi cum se ține?”

Micul Șicara nu știa tocmai bine, dar el întinse arma peste capul lui Warwick. Văzuse destul de dese ori cum se pune degetul pe trăgaci.

Așa împreună, ei erau vânătorii cei mai puternici, pe cari îi huntase vre dată cerul înstelat al Indiei.

„Nahara e colo”, îi explică Warwick pe șoptite, căci voia să fie cinstit cu micul viteaz, avea încredere în curajul copilului.



Așa împreună, ei erau vânătorii cei mai puternici

în aer, și alte radiațiuni tot așa de pătrunzătoare ca și razele gamma, datorite credeau ei tot materialelor radioactive ale scoarței terestre.

Au trebuit să părăsească însă această din urmă ipoteză, când în 1910, cu ocazia unor măsurători efectuate în balon, până la 5000 m., înălțime, s'a constatat că la această altitudine intensitatea radiațiunilor acestora era tot așa de mare ca la suprafața pământului. Dacă radiațiunea ar emana dela materiale terestre, intensitatea ei ar fi trebuit să fie nulă la această înălțime din cauza absorbției aerului.

În 1912—1914 s'au făcut măsurători până la 9000 metri înălțime, constatându-se că intensitatea acestor radiațiuni descrește în adevăr cu înălțimea, dar numai până la 3000 m., pentru a crește apoi din nou pe măsură ce ne ridicăm în atmosferă.

Millikan și Bowen au făcut în 1922 măsurători cu ajutorul unor baloane captive cari s'au ridicat până la 15600 m. în atmosferă; rezultatele au confirmat concluziunea de mai sus.

Urmează deci că în atmosfera noastră există raze mult mai pătrunzătoare de cât razele gamma, a căror origine nu este terestră, ci poate cosmică. Originea, natura și proprietățile lor erau la 1922 încă necunoscute.

De atunci însă Millikan a studiat aceste raze în laborator, stabilind următoarele proprietăți ale lor.

1. Puterea penetrantă a acestor

raze este mult mai mare ca aceea a razelor Röntgen.

Pentru a le absorbi complet e nevoie de o grosime de apă de 20,5 m. sau o grosime de plumb de 1,80 m. Razele Röntgen cele mai penetrante sunt absorbite după ce parcurg în plumb un drum numai de 1,25 cm.

2. Aceste raze au o frecvență de o mie de ori mai mare ca a razelor Röntgen și o lungime de undă de o sută de ori mai mică de cât razele gama.

3. Aceste raze pătrund pe pă-

mânt cu aceeași intensitate ori care ar fi ora zilei sau a nopții.

Unde nasc aceste raze extraordinare, se întreabă învățații? Millikan crede că aceste raze apar cu ocazia transformării atomilor de hidrogen în atomi de heliu.

Unde se produce oare această transformare? În regiunile superioare ale atmosferei sau unde va în alte lumi din Univers? Și care e mecanismul acestei transformări? O serie de noi probleme pentru oamenii de știință.

D. Rn după Nature.

Povestea Telefonului

(Urmare)

Continuând perfecționarea telefonului, Edison, realizează încă o invențiune deosebit de importantă, anume aceea a dispozitivului microfonic-Edison, pentru distanțe mari.

Chestiunea microfonului a dat

leul să constatăm că o invențiune în general nu este realizată în toate detaliile de un singur om, de oare ce un dispozitiv oare care cere aplicarea unui alt dispozitiv cunoscut mai înainte grație altui cercetător și așa mai departe.

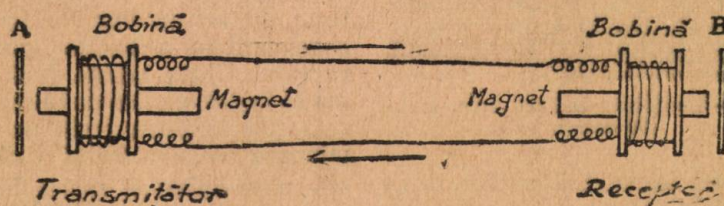


Fig. 1. — Telefonul Bell, cu electromagneți (1876)

A și B sunt plăcile vibratoare.

loc la o rivalitate și discuțiuni aprinse între Edison și Hughes, în ceiace privește prioritatea invențiunii. Cu această ocazie avem pri-

Se poate foarte bine ca un inventator să întrebuințeze pentru o invențiune principii stabilite înaintea sa.

„Totul atârână acum de tine, trage cocoșul cu degetul cel mare”.

Sicara ascultă, și-l truse.

„Da Sahib” spuse el încet cu respirația reținută. Mica lui inimă vitează voia să se rupă, asta era așa dar proba, știa el, că nu trebuie să șovăie.

„Este Nahara, fi bărbat! Acum să aștepti, până îi vezi ochii.”

Amândoi sfredeleau cu privirea întunericul, și imediat văzură din nou cele două cercuri verzui, foarte aproape la o săritură de ei.

Acum trebuia să privești prin mica lunetă dela țevă dea lungul țevii! Li porunci încet Warwick. Micul vârf dela capătul armei trebuie să vie între cei doi ochi.

„Văd, Sahib, tocmai între ochi”, veni răspunsul. Micul lui trup brun stătea nemiscat. Warwick, nu simți nici cea mai mică tremură-

tură. Pentru un scurt interval de timp, zeul Șiva, împrumută micului său fiu, ceva din puterea lui.

„Nu te vei mișca?”

„Nu Sahib!”

Și spunea adevărul. Chiar dacă lumea s'ar fi sdrobot în bucăți, nu s'ar fi mișcat nici de un fir de păr.

Acum vedea și contururile tigroai cei, corpul ghemuit la pământ, coada miscându-se în aer.

„Apasă!” îi șopti albul. Toată lumea junglei tremură la ecoul împuscăturii. Când indigenii auziră speriați detunătura, alargară Kusru. Purau și tatăl lui Sicara, cu făclii spre Turt, ca să ajungă la Sahib „cel mort”.

Trei oameni stăteau liniștiți lângă pârâu și la cinci zeci de pași mai departe ceva, care nu era om. Numai unul din cei trei era cufun-

dat într'un leșin adânc; Micul Șicara ținea pușca lipită de el și stătea ca ametit. Era prea mult pentru nervii lui de copil. Warwick orbit de lumina făcliilor, ținea ochii închiși.

După multă învălmășală și țipete, indigenii își reveniră în sfârșit în fire din uimirea pe care le-o pricinuisse Sicara pe care-l privea ca pe o arătare, și care acum stătea vesel în mijlocul lor. Făcură repede țargi pentru Warwick și Singai și o luară spre saf, când o voce clară, obicinuită să poruncească, ordonă tăcere.

Warwick Sahib tinu o cuvântare. Vorbele lui—vorbe scurte în limba indigenilor — făcură pe Șicara legendar în întreaga Indie.

Micul Șicara, spuse el, a venit singur prin junglă, micii lui ochi strălucitori au ochit cu arma, ni-

Dacă vom examina cazul microfonului vom vedea că Hughes trebuie socotit inventatorul microfonului, dar că Edison este acel ce a deschis drumul către o astfel de invenție și apoi că punerea în valoare a microfonului, tot Edison a făcut-o.

Adevărul acesta se deduce foarte limpede din examinarea progresului telefonului.

Primul telefon al lui Bell, cu care de-abia se putea vorbi la distanțe mici nu cuprindea de cât magneti și îl putem reprezenta schematic în fig. 1.

După el a apărut telefonul cu pilă și transmitătorul cu cărbune al lui Edison care se vede în fig. 2.

Curentul produs de pilă trece printr'un cilindru de cărbune C. Pe el se reazimă un mic cilindru de fier A iar pe acesta saltă lama L din fier care e la fel cu plăcile vibratoare ale telefonului Bell.

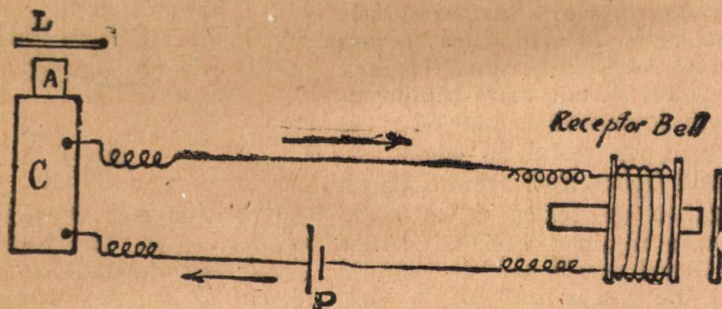


Fig. 2. — Telefonul cu pilă (Edison) (1876)

După cum lama L și cilindru de fier A se deplasează când vorbim vor apăsa diferit pe cilindru de cărbune C, a cărui rezistență va varia din cauza apăsării și va co-

munica mișcări analoage plăcii receptorului.

La 1878 apare un nou transmitător cu cărbune și anume, microfonul lui Hughes, care se constată

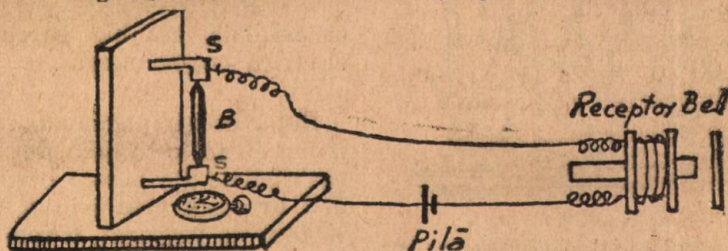


Fig. 3. — Microfonul Hughes (1878)

că întârea sunetele și mai mult ca transmitătorul lui Edison. Figura 3, ne arată acest dispozitiv.

Microfonul lui Hughes este format dintr'un bastonaș de cărbune B ascuțit la cele două capete cari sunt introduse în câte o scobitură făcută în alte două suporturi de

foarte mică greutate, când cineva vorbește în fața sa, el începe să salte, executând aceleași vibrațiuni ca ale sunetelor produse prin vorbire iar noi auzim ascultând la

un receptor Bell clar și mai tare, decât cu transmitătorul cu cărbune obișnuit.

Dacă punem un ceas pe tăblița aparatului, bătăile sale se aud lămurit și mult mai întărite; chiar umbletul unei muște închisă într'o cutiuță pusă pe placă, se aude foarte bine.

Telefonul cu microfon Hughes, a fost în urmă perfecționat de Ader, care întrebuințează mai multe bastonașe de cărbune în loc de unul, mărind prin aceasta sensibilitatea.

Principalul fapt ce are loc în microfon este că bastonașul de cărbune vibrează când vorbim și face să varieze rezistența circuitului în care se găsește; or, acest fenomen e analog cu cel ce se petrece cu cilindru de cărbune din transmitătorul lui Edison; dacă se mai adaugă și faptul că introducerea pielei în telefonie se datorește lui Edison, este explicabil ca să fi existat anumite discuții între Hughes și Edison, pe chestia paternității invențiunei.

(Va urma)

S. Dinescu



No vă duceti în Marte...

Cu toate că în curând (o mie... zeci de mii de ani) vom avea curse regulate, ne sfătuiește alt american D. doctor Coblenz de la biroul de standardizare al S. U. Cauza? Vom îngheța. Temperatura medie este de 100° sub zero, măsurate cu aparate de precizie de numitul doctor în August trecut când Marte fu atât de aproape de noi.

Bine că suntem preveniți!

După „Popular Science”
Moș D.

cile lui degete brune au apăsă pe trăgaci. El a omorât pe Nanara! Lui îi se cuvine premiul. Șicara este mic, dar este curajos și credincios.

Apoi se întoarse spre băiat. Ce gândea el oare despre toate acestea? „Să te duci la armată. Acolo e nevoie de nervii tăi. Să te faci ofițer, ca fiul de prinț. Voiu avea eu grije de asta. Nu voiu uita nici odată ce ai făcut tu noaptea asta!”

El vorbea din adâncurile inimei sale. Indigenii se uitau la fața lui serioasă.

„Ce mai vrei, mititelule?” Șicara îi privea. „Aș dori numai să merg uneori cu tine în horodah-ul tău, ca servitorul tău, când te vei duce iar să vâneze tigri”.

Toți cei dinprejur răsăra zgomotos și ținură făclile în fața micii lui fețe uscate. Răsetele lor

acoperiră răspunsul lui Warwik. Ei îl văzură numai cum aproba cu capul.

„Fără tine nu voiu mai îndrăzni să merg în junglă, micule Șicara”.

Și așa îi se împliniră visele; toată India a cunoscut mai târziu pe renumitul, viteazul vânător de tigri; care deveni un curajos și fidel însoțitor în păduri.

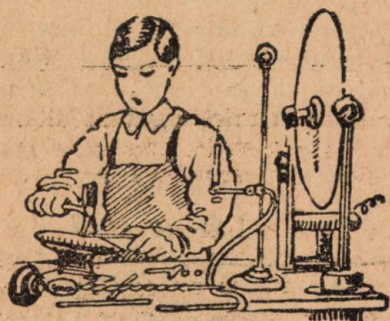
Aceasta este povestea micului Șicara, cel cu inima de vultur. Ea s'a întâmplat în îndepărtata Burma, în jungla dela Manipur.

D. Rn. după E. Marschall



Rubrica tânărului electrotehnician

Mașina de electricitate prin frecare



Pe timpul când electricitatea era încă în fașe, trăia în *Magdeburg* un primar cu numele *Otto de Guericke* (1602-1686) care avea numeroase cunoștințe tehnice și de științe naturale. Intre altele el se ocupa și cu experiențe asupra electricității prin frecare.

Pe vremea aceea nu se știa mai mult decât că, dacă sunt frecate viguros, sticla, rășina, sulful și altele, prezintă fenomene de atracțiune și de respingere. *Otto de Guericke* voia să știe însă ceva mai mult despre această misterioasă putere. Cugetă deci la cum s'ar putea obține cantități mai mari dintr'însa, și îi veni în minte ideea să străpungă o sferă mare de sulf cu un ax prevăzută cu o manivelă, ca să poată învârti sfera cu o iuteală destul de mare, în timp ce cu palma întinsă apăsa sfera ca să se frece de ea.

Electricitatea produsă astfel era adunată pe un cilindru de metal (un conductor), care era atârnat izolat, dar pus în legătură prin tr'un lanț metalic cu sfera de sulf.

Aceasta a fost prima mașină de electricitate despre care pomeneste istoria științei.

În *Deutsches Museum* din München se poate vedea o reproducere a acestei mașini.

Mașina lucrează în felul următor: Prin rotirea sferei de sulf, se produce prin frecare electricitate, care influențează electricitatea neutră de pe conductor.

Electricitatea de semn contrariu cu cea de pe sferă este atrasă și se scurge prin lanț pe sfera de sulf, pentru a se uni cu sarcina electrică de pe sferă și a o neutraliza.

Electricitatea de același semn cu cea produsă prin frecare pe sfera de sulf, rămâne pe conductorul izolat și poate fi loată de acolo după voie.

De oarece însă rotirea continuă a sferei produce noi cantități de electricitate de semn contrariu cu ea care se scurge de pe conductor, se pune pe aceste din urmă în libertate, mereu noi cantități de

electricitate, așa că sarcina lui electrică crește mereu

După același principiu, să construim și noi o mașină de produs electricitate. De oarece o sferă de sulf ar costa prea scump, și ar fi și greu de preparat, o vom înlocui cu o sticlă de vin; vom modifica de altfel întru câtva întreaga construcție, pentru a putea recolta după voie electricitate pozitivă sau negativă.

Ne putem procura ușor o astfel de butelie. Mai potrivită este o butelie de culoare verde închis, cu gâtul scurt. E bine să căptușim sticla pe dinăuntru cu șellak. (O soluțiune de șellak se găsește la orice droguerie sau la orice magazin de vopsele). Se toarnă șellak în sticlă, se astupă cu un dop de plută și se bate sticla pentru ca șellakul să ude toate părțile suprafeței interioare a buteliei; se scurge apoi restul de șellak.

Sticla trebuie apoi așezată pe un suport, în așa fel ca să se poată roti ușor în jurul axei ei. Cum se face lucrul acesta se vede ușor din fig. 1. Pe o scândură *a*, a cărei lungime se potrivește după mărimea sticlei — trebuie s'o întrecă; cu aproximativ 4 cm., se fixează cu cuie o stînghie *b* de lemn, lată de 3-4 cm. La capetele ei se fixează alte două bucăți de stînghie *c* și *d*. Aceste două stînghii trebuie să fie din lemn tare și să fie bine fixate, căci găurile făcute prin ele și prin care trece axul se lărgesc repede dacă lemnul e

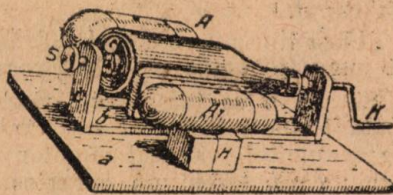


Fig. 1

moale. Pe acest suport trebuie fixată butelia. Pentru aceasta tăiem un con de lemn, care să se potrivească ca un dop în gâtul sticlei. În acest dop se înșurubează o manivelă *K*, făcută dintr'o sârmă tare de fier. Șurubul dela capătul manivelei îl poate confecționa orice fierar. Gaura din *d* să fie destul de largă, ca manivela să se miște ușor în ea, fără să se clatine.

E bine să se pună în deschiderea *d* un tubușor de alamă, prin care să treacă manivela; și frecarea și uzarea sunt în cazul acesta mai mici. La fixarea sticlei, se procedează în felul următor: întâi se face o gaură în dopul de lemn, se pune apoi dopul la sticlă și prin deschiderea *d*, se introduce manivela în gaura dopului, înșurubând-o.

Axa din *G* se fixează în același fel. Însă în loc de un dop conic de lemn, se întrebuintează un mic disc de gumă *G*, a cărui suprafață se unge din când în când cu ulei

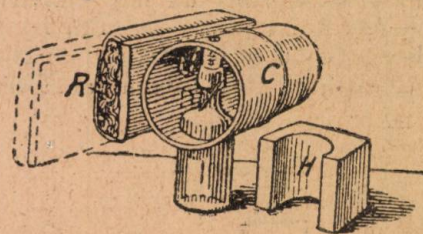


Fig. 2

(untdelemn etc), ca sticla să se rotească ușor. Aci rotirea nu se face în deschiderea *c* ci între discul de gumă și fundul sticlei.

Suportul *c* are numai a sprijini axul și a asigura poziția orizontală a sticlei. Pentru a putea regula, frecarea între discul de gumă și sticlă, se fixează guma de un șurub *S*, care se cumpără de la orice fierar. În cazul acesta în deschiderea *c* trebuie fixată o piuliță, care să permită înaintarea și rubului *S*. În felul acesta presiunea discului de guma *G* pe fundul sticlei și deci ușurința rotirii, se pot regula după voie. E de observat că sticla trebuie să fie perfect orizontală.

În fig. 1 se văd, la dreapta și la stînga buteliei, conductorii *A* și *A'*. Conductorul *A'* are pe partea lui internă materialul de frecat. Conductorii se confecționează din doi cilindri de alamă subțire cari se termină la ambele capete cu semisfere. La confecționarea lor trebuie să ne consultăm cu un tinichigiu.

Lungimea lor trebuie să fie de 7-8 cm. Conductorii nu trebuie să aibe vîrnfuri, muchii sau colțuri; ei trebuie să fie și bine izolați. Mai simplu se obține acest din urmă lucru, dacă fixăm cilindrul pe o sticlă mică, care intră printr'o gaură în el, în felul arătat în fig.

2. Mica sticlă trebuie astupată cu un dop de lemn, în care se însu-rubează de sus, prin cilindru de alamă, un șurub lung. În fig. 2 se vede și cum se fixează de cilindru perna *R*, de care se freacă, butelia rotită în jurul axului ei. Perna este formată dintr-o scândură subțire care servește de suport unei pernițe de piele de căprioară sau de mătase tare umplută bine cu păr de cal. Perna se poate face din păr de cal. Se taie apoi o fâșie de mătase groasă sau de piele de căprioară, mai lată decât pernița; se fixează această fâșie, cu lungimea, de scândura subțire cu ajutorul unor cuiu cu floare lată (sau cu ținte de planșetă); se pune pernița pe scândură; se trage fâșia peste perniță și se prinde în cuiu pe marginea cealaltă a scândurii. Scândura subțire cu perna se prinde cu două sârme de conductorul *A*. Aceste sârme se prind de scândura subțire trecându-le prin două perechi de găuri ca în fig. 3. La partea superioară a pernei, astfel confecționate, se mai prinde cu cuiu o fâșie lată de piele subțire, moale, care se înfășură pe partea superioară a buteliei până la conductorul *A*. Această fâșie are de scop să împedice ca sticla să-și piardă electricitatea cu ocazia rotirii.

În fig. 1, această din urmă fâșie lipsește, ca să se poată vedea mai clar aparatul.

Sticla care susține condensatorul *A* este fixată, pe scândura *a*, cu două bucăți de lemn scobite ca *H* din fig. 2. Conductorul trebuie să fie așa de aproape de sticla cea mare care se rotește, încât perna de care să freacă să se apese bine pe ea. Suprafața pernei trebuie să fie bună conducătoare de electricitate. Acest lucru se obține ungând perna cu *Amalgam*.

Prin *amalgam* se înțelege un aliaj al mercurului cu alt metal. Ca cel mai bun s'a arătat *amalgamul lui Kleinmayer*, care se poate cumpăra gata la farmacie, dar care se poate și prepara, de oricine, în felul următor. Se topește împreună o parte de staniu și o parte cerneală, se ia topitura dela foc, se lasă puțin să se răcească, se adaogă cu încetul și cu precauțiune două părți de mercur ¹⁾, și se toarnă totul într-o cutie de lemn care a fost în prealabil unsă cu

praf de cretă. Se închide cutia și se agită puternic. În felul acesta, se formează amalgamul, care după aceea, înainte de a se răci complet, trebuie frecat într'un mic mojar, și apoi închis într'o sticlă. Înainte de întrebuintarea amalgamului trebuie din nou frecat bine în mojar, până ce devine fin, pulberulent. Cu acest amalgam se unge perna în felul următor. Se unge întâi perna cu grăsime de porc sau cu unt, se presară deasupra pulberea de amalgam și se freacă



Fig. 3

cu un petec de piele lucios până ce suprafața pernei devine de un cenușiu lucios, uniform. O astfel de perna amalgamată ține foarte mult timp, dacă ferim sticla și perna de praf, în timpul când nu le întrebuintăm. Dacă amalgamarea se uzează, perna trebuie din nou unsă cu grăsime și frecată iarăși cu amalgam.

În timpul funcționării mașinei, sticla se acopere și ea cu amalgam.

Acesta trebuie înlăturat din când în când de pe sticlă, frecând-o întâi cu ulei de terpenină și apoi cu alcool.

Conductorul *A* se fixează pe scândura *a*, exact în același fel. Acest conductor nu este însă prevăzut cu o perna ci cu un pieptene care se poate confecționa în diferite moduri. De pildă se pot lipi de cilindru de alamă cuiu mici de alamă, unele lângă altele sau, înainte de a se îndoi tablă, se pot înfige ținte de planșetă în cilindru, dinăuntru în afară (cu vârfurile în afară).

Și mai simplu încă ar fi să se lipească dealungul cilindrului o fâșie de tinichea căreia pe cealaltă margine a lungimii i s'au făcut dinți mari ascuțiți, ca de ferăstru. Cei neîndestul exercitați cu acest fel de lucru, nu e rău să ceară și sfatul unui tinichigiu. Oricine trebuie însă să încerce întâi singur.

Înainte de a începe să lucrăm cu mașina astfel confecționată, e bine să ne aducem aminte de *regula generală că umiditatea este dăunătoare ori cărei experiențe de electricitate prin frecare*. Sticla care e frecată și pernele trebuie să fie

Dinosaurul a fost contemporanul omului

O mare descoperire a savanților americani. Artiști preistorici au pictat această reptilă gigantică.

Eră un adevăr admis de toți naturalistii, că marile reptile: *dinosaurul*, *plesiosaurul*, *ichitiosaurul* dispăruseră de mult, de milioane de ani, când a apărut omul pe pământ.

O serie de descoperiri făcute de curând în vestul Statelor Unite arată că această părere era eronată.

Un savant antropolog american d-l Samuel Hubbard, înapoiat dintr'o expedițiune archeologică din deșertul Arizonei, a adus în adevăr rezultatele menite să revoluționeze știința paleontologiei.

Plecat din *Los Angeles*, d. Hubbard a vizitat marele canion al Coloradolui, și canionul afluent pe stânga: *Hava Supoi*.

În decursul timpurilor, râul *Hava Supoi* și-a adâncit încetul cu încetul valea, sculptând în malurile sale terase gigantice în trepte înalte dela două zeci până la cinci zeci de metri. Pe partea verticală a unora din acest trepte, exploratorii au descoperit, pictată și gravată pe piatră, imaginea unei a-

nimal, lung de două zeci și opt de metri, cu un gât de vre-o zece metri, cu un cap foarte mic, cu niște labe formidabile prevăzute cu ghia re enorme. De altfel exploratorii au găsit și urma pașilor acestor animale, sub forma unor urme fosile, mulate în nisipul întărit, devenit gresie, al deșertului. Această descoperire dovedește fără posibilitate de îndoială că dinosaurul (căci reptila gravată era un dinosaur) a fost contemporan cu omul și anume sau că omul a apărut pe pământ mai de vreme decât se credea până acum sau că marile reptile au trăit mai mult de cât se credea.

Pe același părete era gravată lupta dintre un om și un elefant. Era de mult admis că în America au existat elefanți, dar se credea că ei dispăruseră când a apărut omul. S'a văzut deci cu ocazia descoperirii de mai sus că și elefantul a fost contemporan cu omul.

D. Ru.

1.) Topirea se face într'o lingură de fier; ori ce operațiune cu mercurul se face în aer liber, căci vaporii de mercur sunt otrăvitori, și strică aerul din cameră. Feriți-vă de a inhala vaporii de mercur.

prin urmare perfect uscate; e bine ca înainte de a pune mașina în funcție, să le frecăm cu un petec de lână, încălzit. În camera în care se fac experiențele să fie cât mai puține persoane, căci oamenii exhală vapori de apă. E foarte folositor ca în cameră să fie cald (aprox. 20° C).

Ca să pui mașina în funcție, o de ajuns să învârti de manivelă. Prin frecare sticla se încarcă cu electricitate pozitivă, perna cu electricitate negativă¹⁾

Electricitatea pozitivă de pe sticlă, descompune electricitatea neutră din conductorul A. Cea negativă este atrasă și se scurge prin vârfulurile de pe conductor²⁾ pe sti-

clă unde neutralizează sarcina ei electrică pozitivă. În conductorul A rămâne numai electricitate pozitivă, adunându-se din ce în ce mai multă, pe măsură ce învârtim.

Dacă voim să încărcăm puternic pe A, trebuie să punem pe A în legătură cu pământul printr-o sârmă pe care o legăm de pildă cu conducta de apă, pentru ca electricitatea negativă de pe A¹, să se scurgă în pământ.

Electricitatea acumulată pe A poate, în unele împrejurări, să ajungă la o așa de mare tensiune, încât să putem obține scântei de 6 cm. lungime.

Dacă voim să obținem electricitate negativă, în loc de electricitate pozitivă, punem pe A în comunicație cu pământul prin ajutorul unei sârme și lăsăm pe A¹ izolat. Atunci A¹ se încarcă cu electricitate negativă.

Intr'unul din numerile noastre viitoare vom indica câte-va experiențe interesante cu mașina electrică.

Electron după H. Günther

UN FAR SUBMARIN

Vasele cari plutesc la distanță mică de coastă, riscă — îndată ce es din drumul lor — să se ciocnească, mai ales pe timp cețos, de vreo stâncă de sub apă.

Ca să se ferească de această primejdie, navigatorii au recurs din timpurile cele mai vechi la *sondă*, care indicându-le o înălțare progresivă a fundului, îi înștiința de apropierea stâncilor submarine.

Dar întrebuintarea sondei are desavantajii. Ea nu poate descoperi din vreme stâncile cu profil abrupt sau vasele înecate, de care vaporul s'ar putea ciocni.

Încă din timpul războiului s'a inventat un aparat care astăzi perfecționat mult, permite să înlocuiască sonda pe vasele cari au o instalație electrică.

E vorba de un proiector care aruncă în apă, fie vertical spre fund sau orizontal înaintea vasului, la intervale, unde de o natură specială. Aceste unde, analoage cu vibrațiunile sonore se reflectă pe fundul mării sau pe obstacolele submarine și la întoarcerea lor sunt înregistrate de aparatele cari le-au emis. Timpul care se scurge între emisiunea unui grup de unde și primirea ecoului lor este proporțional cu distanța până la fund sau până la obstacol.

Undele întrebuintate au același caracter ca undele sonore; ca și acestea din urmă ele sunt produse prin vibrațiunea unei lame elastice și parcurg, ca și ele, în apă, aproximativ 1500 m. pe secundă. Dar pentru motive tehnice a trebuit să li se dea un număr de vibrațiuni pe secundă mai mare decât acela al sunetelor și de a le face prin urmare imperceptibile pentru ureche.

Sonda aceasta cu unde ar fi devenit prin urmare neîntrebuintabilă căci indicațiunile ei n'ar fi fost percepute dacă d-nii *Langevin* și *Chilowski* n'ar fi inventat un aparat numit „ochiul de cuarț” care transformă aceste unde *ultra sonore* în unde electrice ușor de semnalat prin procedeele obișnuite ale telegrafiei fără fir.

Principiul acestui aparat este următorul: când cele două fețe ale unei lame de cuarț sunt supuse la presiuni diferite, ele se electrizează, una pozitiv și cealaltă negativ. Dacă facem ca lama să vibreze, ceace înseamnă că o facem să sufere o serie de presiuni alternative într'un sens și în cel opus, sarcinile electrice de pe fețele lamei se schimbă succesiv: vibrațiunea mecanică este deci însoțită de o vibrațiune electrică.

Pentru a pune în evidență această vibrațiune electrică, lama de cuarț trebuie pusă între două lame metalice, așa ca să formeze un condensator, iar acesta se intercalează într'un circuit electric. În felul acesta vibrațiunile cuarțului produc unde electrice în circuit și invers, dacă se lansează în circuit un curent oscilator lama de cuarț începe să vibreze.

Aplicat la sondarea mării, *ochiul de cuarț* ar merita tot așa de bine numele de *ochiul submarin*; dar este mai corect să-l numim *far submarin* căci astăzi grație perfecțiunilor cari i s'au adus, el permite să lumineze — propriu zis — fundul mării.

În adevăr, observatorul n'are de cât să urmărească pe un indicator luminos mersul unei ultra sonore în momentul în care pleacă, momentul în care se înapoiază și citește în același timp pe o scară gradată distanța obstacolului, mai mult încă, aparatul înregistrează automatic pe o panglică de hârtie două linii una corespunzătoare suprafeței apei și cealaltă corespunzătoare fundului.

Se înțelege ușor ca *farul submarin* ar putea servi și pentru a conduce vapoarele prin ajutorul unor unde ultra sonore emise de un post fix așezat pe țarm. E vorba chiar să se construiască un asemenea far la intrarea portului Calais (Franța).

Cu prilejul acestei invențiuni este de notat încă odată că de mare este ingeniozitatea omului care a ajuns să înlocuiască simțurile sale așa de imperfecte. Printr'o transformare convenabilă el transpune vibrațiunile pe cari urechii lui nu le mai poate percepe, din domeniul auzului în acela al văzului.

D. Rn.

NOUȚĂȚI

Puncte de fuziune: cositorul 228 gr. C, plumbul 335 gr. C, zinc 410 gr. C, aluminium 625 gr. C, argintul 954 gr., aurul 1045 gr., platina 1775 gr.

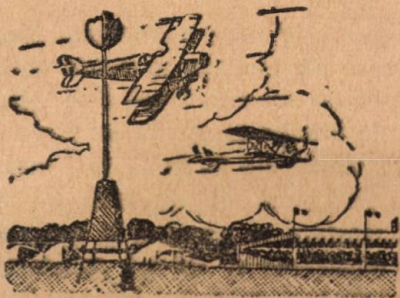
Nomenclatura chimică a fost creată de Guyton de Morveaux și Lavoisier la sfârșitul secolului XVIII-lea.

Aliaj se numește amestecarea mai multor metale; dacă și mercurul este cuprins în numele de „amalgam”.

Sistemul solar se deplasează în bloc spre constelația Hercule cu o viteză de 20 km. pe secundă. X.

ULTIMELE NOUTAȚI

Cel mai mare avion de bombardament din lume. — Aviatorul Cobham se apropie de sfârșitul raidului. — Rusia va organiza anul acesta un raid Moscova-Paris. Raidul spaniolului Franco peste Atlantic.



Cel mai mare avion de bombardament din lume.

În șantierul naval japonez dela Kawasaki se construiește un aparat gigantic de bombardament.

Acest mare avion are părțile principale blindate ca să fie ferite de lovitură gloanțelor.

Puterea motrice va fi de 1200 h. p. Viteza aparatului va fi de cel puțin 200 km. pe oră. Fără alte rezervoare de rezervă va putea sbură timp de 12 ore, în care timp va putea deci parcurge peste 2000 km.

Actualele avioane de bombardament nu depășesc 4—5 ore de mers continuu.

Acest mare aeroplan va fi înarmat cu 5 tunuri de calibru mic afară de încărcătura de bombe care se ridică, aproape la greutatea unui vagon.

Aviatorul Cobham se apropie de sfârșitul raidului.

Am anunțat în numerile trecute că întreprinzătorul pilot englez Cobham a plecat dela Londra la Cairo și de acolo să străbată tot continentul african în lungime până la Colonia Cap.

Până acum a străbătut în Africa etapele cele mai grele. Astfel a trecut succesiv prin Tabora, Aber-

ajuns la Cap, orașul terminus al acestui îndrăzneț raid.

Cobham a trecut peste finuturi cu păduri virgine și locuri pe unde europenii n'au trecut decât ca exploratori.



Dela stânga la dreapta: căpit. Ruiz de Alda; în mijloc com. Franco și la dreapta ofițerul de marină Duran, cari au trecut cu hidroavionul oceanul Atlantic.

Din localitatea Bulwayo care e la 1500 m. altitudine Cobham n'a putut decola decât lăsând jos pe operatorul cinematografic.

Rusia va organiza anul acesta un raid Moscova-Paris

În Rusia sovietică există o vastă asociație care are de scop dezvoltarea aeronauticii. Până acum a dezvoltat o extraordinară activitate. Ea a reușit să creeze 26 aerodroame, să mărească flota aeriană sovietică la 147 unități, să pue pe picioare o industrie națională de motoare de aviație, etc.

Această societate avea în Iulie, anul trecut, peste 3 milioane membri.

acestei societăți studiază raidurile: I Moscova-Konigsberg-Paris-Roma-Viena-Praga - Varșovia - Moscova. (7.150 km).

II-a Moscova-Berlin-Francfort-Paris-Konigsberg-Moscova (6000 km).

III-a Moscova-Rostoff-Baku-Teheran (3100 km).

IV-a Moscova-Kartoff-Sebastopol-Angora (1870 km).

Raidul spaniolului Franco peste Atlantic

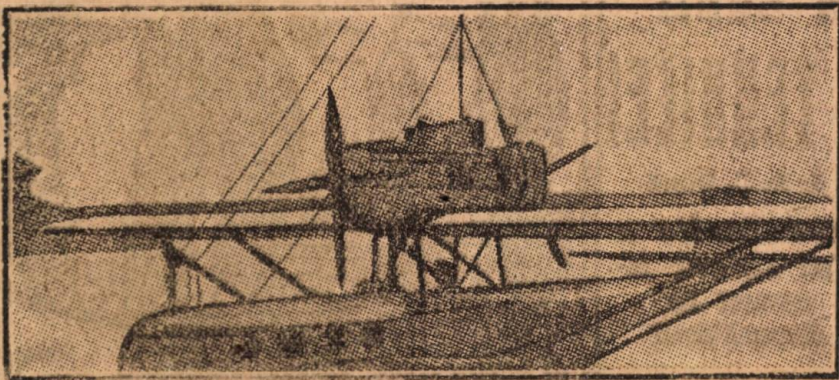
Întreprinzătorul aviator spaniol Franco a ajuns la Pernambuco unde a avut un neînsemnat accident la una din elici care însă necesită schimbarea ei.

Înainte de a ajunge la Pernam-



buco a făcut o oprire la insula Fernando de Maronea.

Amerisarea s'a făcut pe o mare furioasă și la larg, altfel ar fi riscat ca hidroavionul să fie s'arbit de stânci. În largul Oceanului a fost nevoit să stea toată noaptea. De abea a doua zi a putut să fie



Hidroavionul Dornier Wal, cu care Franco a trecut Atlanticul. Aparatul are două motoare englezești Napier-Lion de câte 450 h.p., așezate în tandem și două elici cu 4 pale, una tractivă și alta propulsivă, și telegrafie fără fir. Hidroavionul e de concepție germană și construit în U.S.A.

corn, Dola, Broken, Hill, Livingstone, Bulawayo și desigur când scriem aceste rânduri Cobham va fi

Pentru anul în curs și-a propus să facă mai multe raiduri mari. În acest scop consiliul tehnic al

aprovizionat foarte greu cu benzină de către contratorpilorul spaniol Alsedo.

Reluându-și sborul după 4 ore de sbor a amerisat în portul Pernambuco.

După reparația elicei, Franco va continua raidul intenționat ca de la Buenos Aires să se scoboare pe coastă în jos, să traverseze sudul continentului, să se ridice apoi pe coastă în sus, să sboare pe coasta Americii de nord spre New-York, Teranova, Groenlanda, Islanda, Anglia, Franța, Spania. Acest raid ar însuma 40.000 km.

C. A. Orășianu

□ o □

Perla din nuca de cocos

Cine are noroc, poate găsi o perlă într-o stridie; este însă un noroc și mai mare acela de a găsi o perlă într-o nucă de cocos. Ambele întâmplări sunt deopotrivă cu puțință; căci prezența perlelor în nucile de cocos este un fenomen natural, în adevăr foarte rar, dar totuși posibil. Despre felul cum se formează aceste perle, știința și-a putut da seama abia în timpurile cele mai recente. Căci din 1866, când un cercetător a descoperit pentru prima oară o astfel de perlă într-o nucă de cocos, nu s'a mai ivit ocazia de a observa acest fenomen. Așa acum, după mai mult de o jumătate de veac, un botanist a găsit din nou o perlă într-o nucă de cocos și a deslegat enigma formării ei.

Explicația este în fond foarte simplă. Orice nucă de cocos normal dezvoltată, are trei găuri, prin

cari crește în afară germenul, când nuca încolțește. În cazuri foarte rare însă, există și nuci de cocos căror le lipsesc aceste deschideri, așa încât colții nu pot ieși afară și prin urmare nuca nu încolțește. Atunci se formează perlele, prin aceea că colții împiedicați în creștere, se încrustează cu săruri de calciu din laptele de cocos, și devin boabe rotunde.

La înfățișare, perla de cocos, seamănă cu perlele animale întrucât, ca și acestea este sferică sau ovală sau în formă de pară și albă ca laptele. Ii lipsește însă un lucru: marea strălucire sidefoasă a perlei de scoici.

Dacă natura ar fi înzestrat perla de cocos cu strălucirea veritabilă a perlelor, atunci ea ar fi mult mai scumpă decât perla de stridie; dar, cu înfățișarea neademenitoare pe care o are, ea are numai valoarea unei rarități, destul de mare și așa.

D. Rn.

Ne mănâncă Jupiter...

Ne dă de veste astronomul Mac Millan din Chicago în urma unor migăloase socoteli. După d-sa, planetele plutind în spațiu se îngreuiază, devin din ce în ce mai mari din cauza prafului din stele. Odată cu mărirea se sporește și puterea de atracțiune și de aci concluzia că cele mai mari vor atrage până la alipire, — ca să nu zic ciocnire, — pe cele mai mici.

În sistemul nostru planetar Jupiter fiind cel mai uriaș, peste... 500.000.000.000 de ani va alipi toate plantele; din ciocnire va răsa o nouă stea care împreună cu soarele va face o stea dublă, așa cum sunt peste 40% în Univers, probabil provenite tot din vre-un sistem solaro-planetar ca al nostru, zice sus pomenitul astronom.

Moș D.

Citiți în

Ziarul Științelor și al Călătoriilor

de Marți 23 Februarie 1926

**Inceputul interesantului
roman științific-tehnic**

LA EROII TEHNICEI

de A. R. Bond

**Aventurile a
doi tineri li-
ceeni la
New York**



Crème Simon

OGLINDA Dv
vă va spune că
La Crème Simon

NICI USCATĂ, NICI GRASĂ
nu fardează dar fiind unsuroasă,
pătrunde într-adevăr în porii pielei,
învieorează epiderma, o mlădiează
și avantajează luciul natural
al tenului Dv. Ea este
pudra Dv.
Pudra Simon

BIBLIOTECA
UNIVERSITĂȚII
IASI

ZIARUL ȘTIINTELOR ȘI AL CĂLĂTORIILOR

condator **LUIGI CAZZAVILLAN**

Director : **STELIAN POPESCU**

Abonamente : { In țară . . . 220 lei
In străinătate 440 lei

ENRIC OTETELIȘANU

Directorul Institutului Meteorologic Central

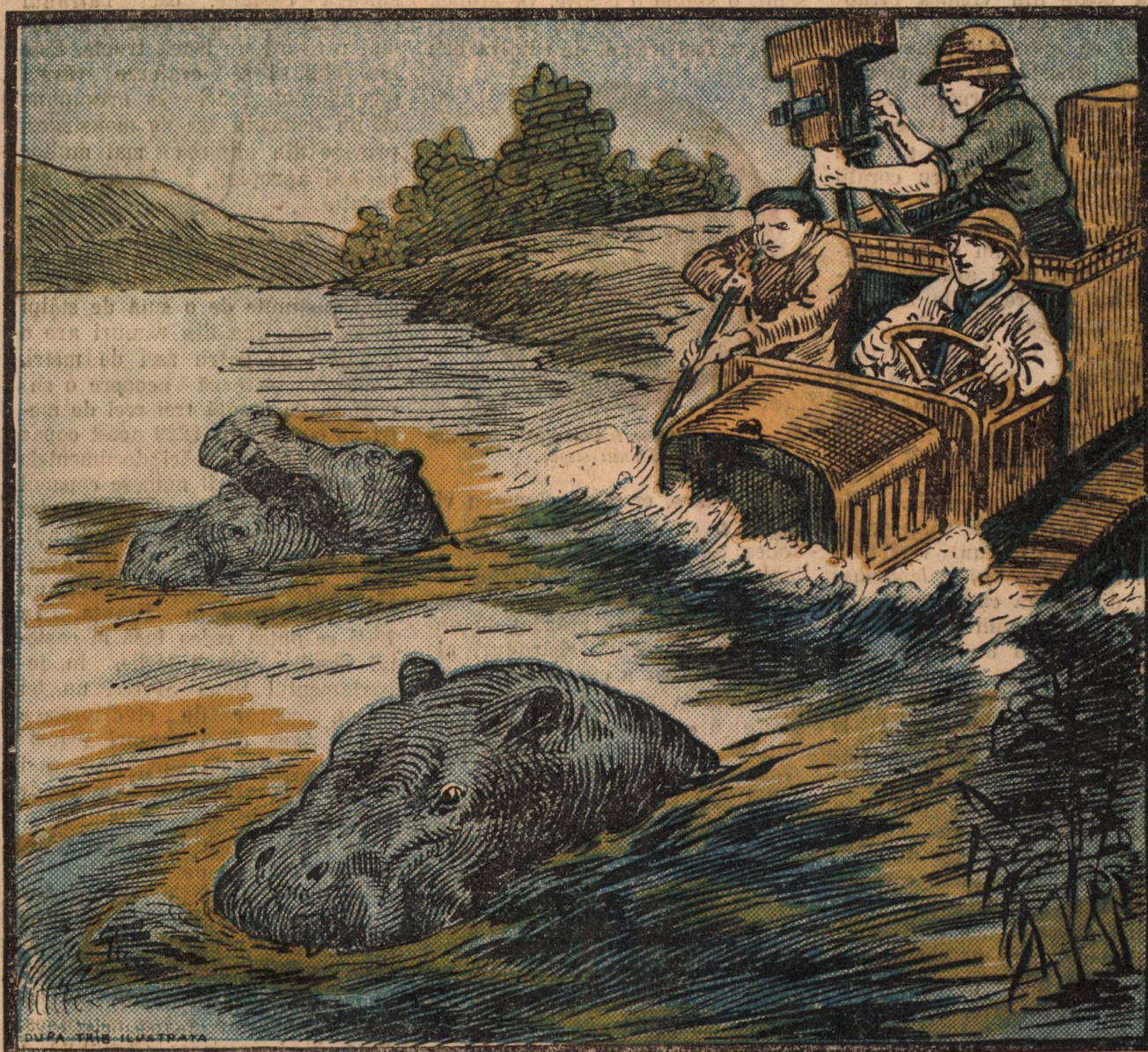
Apare sub îngrijirea d-lor :

D. ROMAN

Conf. la Universitate și Prof. la Șc. Politehnică

SUMARUL :

- | | | | |
|--|--------------|----------------------------------|--------------|
| 1. Longevitatea arborilor | D. Roman | 6. Cataractele Niagara | Vega |
| 2. Vibrațiile corp. solide ale scoarței terestre | E. Oteteșanu | 7. Paraziți microbici | D. Rn. |
| 3. Povestea telefonului | S. Dinescu | 8. Pagină aviației | C. Orășianu |
| 4. Muntele Schuler (1804 m.) | Dor de ducă | 9. 80 de etaje la Roma | Vega |
| 5. Un corp ce valorează 3 mil. lei gramul . | C. A. D. | 10. La eroii tehnici | după A. Bond |



Cu cinematograful și pușca la vânătoare de hipopotami.

Longevitatea unor anumiți arbori

Din lecțiunile de botanică făcute pentru
fiul său de J. H. Fabre

Cauza fungilor vieții arborilor. — Exemplul castanilor. — Castanul cu o sută de cai. — Longevitatea telor. — Stejarul din cimitirul din Allouville. — V. așă câtorva lăuși. — Sequoia gigantică din California. — Cipri lui Fernand Cortez. — Boababil din Senegambia. — Dragonierul din Oroava.

Dacă arborele este în adevăr o ființă colectivă în care generații succesive cresc unele pe altele, el trebuie să trăiască foarte multă vreme și să nu piară, ca să zic așa, de cât de moarte prin accident, dat fiindcă vechilor muguri le urmează în fiecare an muguri noi, cari mențin comunitatea vegetală mereu tânără, mereu de viitor. Individul pierd dar societatea persistă, spuneam când era vorba de polipieri; și vorbeam de unii dintre ei cari astăzi încă, în apa Mării Roșii sunt în plină prosperitate deși începuturile lor datează poate din vremea faronilor. Vom repeta și în privința arborelui că individul pierd dar societatea persistă; și voiu cita în sprijinul acestei afirmări exemplul unor moșnegi din lumea vegetală cari, în ceea ce privește antichitatea, rivalizează cu corali din Marea Roșie, ba chiar îi întrec.

Dar mai întâi cum se recunoaște oare vârsta unui arbore? Pentru arborii din regiunile noastre, lucrul acesta este din cele mai simple. Priviți fig. 1, care reprezintă secțiunea transversală în trunchiul unui stejar tânăr. Dela măduva, care ocupă centrul, până la scoartă, se numără șase strate circulare succesive, șase strate de lemn suprapuse concentric. Ele se disting foarte bine când trunchiul este tăiat cu un ferăstrău ascuțit. Se numesc *inele lemnoase anuale*, din cauză că se formează câte una pe an, cum o voiu dovedi-o. Crăcile au un număr mai mic sau mai mare de astfel de inele, după cum sunt mai tinere sau mai bătrâne; trunchiul le cuprinde pe toate. Este prin urmare de ajuns să numeri inelele anuale ale trunchiului pentru a cunoaște vârsta arborelui tăiat: câte inele, atâția ani. Așa de pildă stejarul a cărui secțiune este reprezentată în fig. 1, e de șase ani. Dacă arborele este încă în picioare, se măsoară grosimea mijlocie a unui inel pe secțiunea unei crăci oarecare, și din această grosime se deduce vârsta arborelui comparând-o cu grosimea trunchiului.

Exemplele de longevitate vegetală abundă. Autorii vorbesc, spre exemplu, de un castan din Sancerre (Franța) al cărui trunchiu are o circumferință de 4,22 m. După prețuirea cea mai moderată, vârsta lui trebuie să fie trei până la patru veacuri.

Se cunosc castani mult mai groși, în special cel dela Neuve-Celle, pe malul lacului Geneva, și cel dela Esau, în vecinătatea lui Montélimart.

Primul are o circumferință de treisprezece metri, la bază. Încă din anul 1408, la umbra lui era un schit, o spune o istorie. De atunci, vârsta lui a sporit cu cinci veacuri; a fost trăsnit de câte-va ori;



Fig. 1. — Secțiune transversală în trunchiul unui stejar.

n'are a face, el rămâne mereu viguros și cu un frunziș bogat. Al doilea este o ruină majestuoasă; înaltele lui crăci sunt sfărțecate; trunchiul său, de unsprezece metri în contur, este brăzdat de numeroase crăpături, zbărcituri ale bătrâneții. Nu e cu putință să se determine vârsta acestor arbori. Poate că e vorba de o mie de ani, și totuși cei doi moșnegi leagă încă fructe, ei nu vor să moară.

Cel mai gros copac din lume este un castan care se află pe coastele muntelui Etna, în Sicilia. I se spune castanul celor o sută de cai pentru că Ioana, regina Aragonului, vizitând într-o zi vulcanul și fiind surprinsă de o furtună, se refugie sub coroana gigantică a copacului, cu toți cei o sută de cavaleri.

Subt pădurea sa de frunze gășiră adăpost larg și oameni și cai.

N'ar ajunge treizeci de oameni, întinzând brațele și dându-și mâinile, pentru a înconjura trunchiul acestui uriaș; circumferința trunchiului are mai mult de cincizeci de metri. În ceea ce privește volumul, e mai mult o fortăreață, un turn, de cât un trunchiu de arbore. Baza castanului este străbătută dintr-o parte într-alta de un tunel destul de larg pentru a lăsa să treacă de front două trăsură alături și pentru a da loc de intrare într-o cavitate în trunchiu, amenajată ca o locuință, în care se adăpostesc cei ce vin să culeagă castane, căci bătrânul colos are sevă încă tânără și numai rare ori nu leagă fructe. Este imposibil să se evalueze vârsta giganticului, căci se presupune că un trunchiu așa de monstruos, provine din alipirea mai multor castani apropiați, la început separați.

La Neustadt, în Württemberg (Germania) există un *teiu* ale cărui ramuri, încărcate de ani, sunt susținute de o sută de stâlpi de zidărie. Una din ramuri are o lungime de patru zeci de metri. Coroana întreagă acopere o suprafață de o sută trei zeci de metri de contur. În 1229 acest copac era deja bătrân, căci documentele din epoca aceea îl numesc copacul cel gros. Probabil că vârsta lui este de șapte sau opt sute de ani.

Veteranul dela Neustadt avea, la începutul secolului trecut, un frate mai mare în Franța. În 1804 se putea vedea încă la castelul Chaillé, lângă Melle, în departamentul Deux Sèvres, un teiu cu un contur de cincisprezece metri. Avea cinci ramuri principale, susținute de pari. Dacă mai există încă, are nu mai puțin de unsprezece secole.

Se putea vedea în același timp, la Saint-Nicolas de Lorraine, o masă de nuc, dintr-o singură bucată, având o lățime de 8 metri și o lungime proporțională. Conform tradiției, împăratul Frederic al III ar fi dat în 1472, pe această masă, un prânz somptuos. Dată fiind creșterea obicinuită a nucilor, se crede că arborele din al

cărui trunchiu s'a confecționat această mobilă trebuie să fi avut nouă secole.

În vecinătatea localității Balacava din Crimeea, s'ar afla un nuc enorm, care produce o sută de mii de nuci pe an. Este proprietatea comună a cinci familii. Se estimează vârsta lui la două mii de ani.

Cimitirul din Allouville, în Normandia, este umbrit de unul din decanii stejarilor din Franța. Cenușa morților, în care își întinde rădăcinile, pare a-i fi dat o vigoare excepțională.

Trunchiul său are la nivelul solului un contur de zece metri. În mijlocul coroanei sale se află o chilie de pustnic, cu o mică clopotniță. Trunchiul, în parte găunos, este transformat, dela 1696 în capelă, închinată lui Notre Dame de la Paix. Cele mai înalte personaje au ținut în mare cinste să vie să se închine la rusticul altar și să mediteze la umbra arborelui milenar, care a văzut deschizându-se și închizându-se atâtea morminte. După dimensiunile pe care le are, se dă acestui stejar nouă sute de ani. Ghinda care l'a produs a încolțit prin urmare înainte de anul o mie. Astăzi, bătrânul stejar își duce fără greu-

Se cunosc stejari mult mai bătrâni. În 1824 un cărbunar din Ardeni, dădu jos un stejar gigantic, într'o scorbură a căruia se găsiră spărturi de vase de sacrificiu și de metalii antice. După

de-Routot, departamentul Eure, merită între toți, o deosebită atențiune. În 1832, ei umbreau cu frunzișul lor sombru, tot cimitirul și o parte din biserică, fără a fi suferit ravagii serioase din



Fig. 3. — Omul pare un pitic alături de Sequoia

calculule botaniștilor celor mai experți, acest gigantic era din vremea invaziunii barbarilor; avea cel puțin cincisprezece secole de viață.

partea vârstei, când o furtună le frânse o parte din crăci. Cu toată această mutilare, cei doi ivuși sunt încă majestosi. Trunchiurile lor, pline de scorbură, au nouă membri de contur. Vârsta lor pare a fi de patrusprezece veacuri.

Și cu toate acestea, vârsta lor nu e de cât jumătate din aceea la care au ajuns alți arbori de același special. Un ivus din cimitirul din Forheingal, în Scoția, avea douăzeci de metri în înconjur. Vârsta lui era probabil de două mii cinci sute de ani. Un altul, din cimitirul din Braburn, în comitatul Kent, avea, în 1660, o talie așa de extraordinară, încât vorbea de ea tot ținutul. Ii se atribuia vârsta de două mii opt sute opt zeci de ani. Dacă este încă în picioare, pe deasupra acestui patriarh al arborilor din Europa au trecut mai mult de treizeci de veacuri.

Însă giganti prin excelență ai regimului vegetal sunt niște coniferi *Sequoia gigantică*, asemănători cu cipri și cunoscuți în știință numai de puțin timp.

Ei cresc, în număr numai de opt zeci sau nouă zeci, într'un ținut cu o rază de aproximativ un kilometru, de pe coastele înalte ale munților Sierra Nevada, din California. Drenți ca niște coloane, ei sunt înalți de o sută de metri, dominând copacii cei mai înalți din jurul lor, cum domină



Fig. 2. — Sequoia gigantică.

tate, monstruasele sale ramuri; în fiecare primăvară se acopere cu un frunziș viguros. Glorificat de oameni și ravagiat de fulgere, el își duce nepăsător viața, având înaintea lui un viitor, poate egal cu trecutul său.

După stejarul din Allouville, să amintim încă și de alți tovarăși ai morților, căci mai ales în cimitire, unde sfîntenia locului, îi păzește de injuriile oamenilor, ajung arborii la o vârstă înaintată. Doi ivuși din cimitirul dela Hiale-

plonii noștri, tufele vecine. Cei mai mici au o circonferință de zece metri la baza trunchiului; cei mai groși, trei zeci. Castanul dela Etna este de două ori mai gros, dar e departe de a avea înălțimea lor. La picioarele lor, el ar face impresia unei mari tufe. Și apoi arborele cu o sută de cai provine după toate aparențele din contopirea a mai multor trunchiuri foarte apropiate și lipite împreună, pe când coloșii californieni sunt formați fiecare din câte un singur trunchiu, izolat, regulat. Această familie de uriași n'a fost respectată de căutătorii de aur; unii din ei au căzut sub topor. Pentru a te sui pe trunchiul unui astfel de uriaș prăvălit la pământ, îți trebuie o scară lungă, ca pen-

ran al lui Noe. Este un chiparos, în mare cinste la indigeni. Crește în cimitriul din Sant Maria de Tesla, la câțiva kilometri de Oaxaca. Se zice că Fernand Cortez, cuceritorul Mexicului, a adăpostit la umbra acestui copac, toată micasa armată. Socotelile botaniștilor îi atribue o existență de patru mii de ani.

În Senegambia, în vecinătatea capului Verde, se află un arbore ciudat, care, în ceea ce privește vârsta, întrece și chiparosul lui Cortez; este boababul sau adansonina. Trunchiul are o înălțime de abea patru sau cinci metri, dar are o circonferință dela două zeci și cinci până la trei zeci de metri. Această bază robustă, nu e prea puternică pentru a susține coroa-

de botanistul francez acoperite de trei sute de strate lemnoase.

Și boababul produce deci, ca și arborii noștri, pe fiecare an un inel, un strat lemnos. Ori, din grosimea totală a celor trei sute de strate se putea deduce grosimea medie a unui singur strat; iar aceasta odată cunoscută, era ușor comparând-o cu raza trunchiului, să se calculeze vârsta copacului. Ceeace și făcu Adanson. Consecința acestui calcul fu că unii boababi au șase mii de ani de existență. Dar acești patriarhi, mor ei oare cel puțin, mâncați de rugina secolelor? De loc. Scoarța lor este verde și lucie; la cea mai mică rănire, se scurge o sevă abundentă. Ei au vigoarea tinereții; au înaintea lor un viitor de secole.

Se atribue aceiaș vechime de șase mii de ani unui arbore celebru, dragonierului din orașul Orontava, din insulele Canare. Zece oameni ținându-se de mâini, n'ar ajunge să-i înconjoare trunchiul, încoronat de o enormă coroană de frunze ascuțite ca săbiile. În 1918, un uragan teribil zbuciumă această pădure aeriană și o treime din masa de ramuri se prăvăli la pământ cu un sgomot îngrozitor. Coposul mutilat își păstrează însă totuși impozantul lui aspect; solid așezat pe baza sa, el va adăoga încă multe veacuri la cele șase zeci câte are.

D. Rn.

Vitamina "A,"

Care se găsește în unt dar nu în grăsime, în untul de pește dar nu în untul de lemn, fără care am muri, e atât de misterioasă în cât nu se lasă a fi nici măcar văzută de învățații biete omeniri pe care ea o salvează.

Vine știrea însă că chimistul japonez Katsumi Takasahi și cu ajutoarele sale ar fi reușit să o prindă, să o izoleze la Tokio, extrăgând și analizând un ulei roșiatic-gălbui din ficat de pește care dă untura de pește, și din varec. Substanței i-a dat numele de „biosterină” și i-au prins imaginea pe o placă fotografică la întuneric. Aplicată un minut pe corp dă naștere la tremurături. A milioane parte dintr'un gram a înviat un soarece pe moarte. O picătură prea mult provoacă moartea. Doza fatală e cam 10.000 de doze dătoare de viață. — astfel că nu putem avea nici o grijă de o dozare greșită la farmacie. **Moș D.**

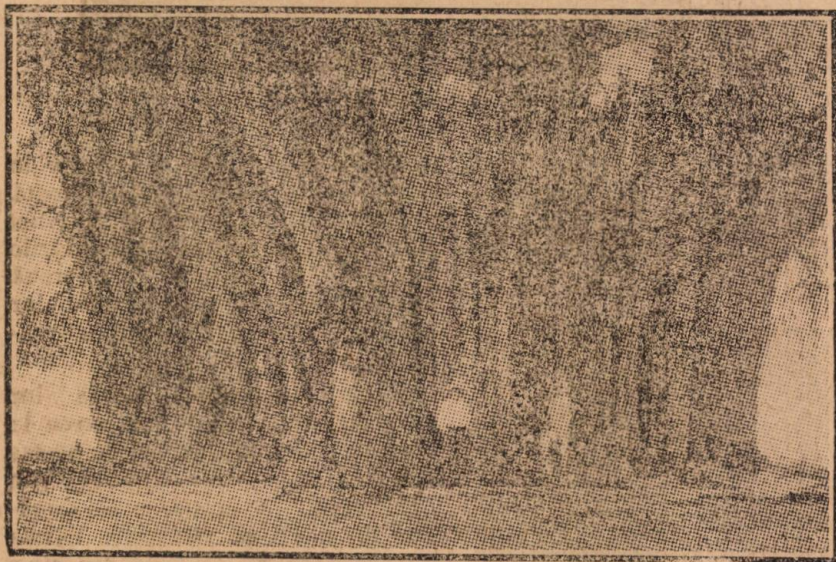


Fig. 4. — Chiparosul lui Fernand Cortez din Oaxaca (Mexic).

tru a te sui pe acoperișul unei case. Extraordinarul trunchiu are, în adevăr, o grosime de nouă metri. Scoarța pe o lungime de șapte metri, cojită dintr'o bucată de pe copac, a fost așezată ca să formeze un apartament cu covoare, piano și scaune pentru patru zeci de persoane. Intr'o zi o sută patru zeci de copii care se jucau, se putură adăposti în monstruasa cutie de scoarță. Ce vârstă avea gigantul? — Răspunsul nu permite nici o umbră de îndoială. Copacul admirabil concentrat până în părțile lui cele mai centrale, avea mai mult de trei mii de inele concentrice. Era deci cel puțin de trei mii de ani. Trei mii de ani, frumoasă vârstă. Asta ne duce până la epoca în care Samson gonja spre casele Filistenilor bande de vulpi de ale căror cozi erau legate torțe incendiare.

În Mexic, mergem chiar mai departe; întâlnim un contempo-

na, dispusă ca un dom cu o circonferință de două sute de metri. Frunzele sunt mari, lănoase, compuse ca acelea ale castanului; fructele sunt brune și divizate în vre-o cincisprezece felii. Negri au dat adansoniei un nume care înseamnă, arbore milenar, Nici odată nu s'a dat un nume mai potrivit. În adevăr, din cercetările lui Adanson, rezultă că unii din acești veterani senegambieni sunt bătrâni de șase mii de ani. Ai fi înclinat să nu crezi că un arbore poate avea această vârstă, dacă deducțiunile botaniștilor n'ar avea evidența brutală a unei reguli de trei simplă.

În 1749, Adanson a văzut în insulele Madeleine în apropierea capului Verde, boababi cari fuseseră vizitați cu trei secole înainte de călătorii englezi. Călătorii gravaseră pe trunchiu inscripții, și aceste inscripții au fost regăsite

XV. Proprietăți e corpurilor solide și cutremurile de pământ

Vibrațiunile transversale și longitudinale ale corpurilor solide. — Cutremure de pământ. — Noțiuni de seismologie. — Seismografe.

Înterupem șirul expunerii noastre cu privire la concepțiunile moderne asupra materiei, pentru a face unele aplicațiuni a cunoștințelor dobândite în articolele precedente¹⁾.

Am văzut că toate corpurile, în ori ce stare s'ar găsi, sunt elastice și ne-am ocupat în deosebi de elasticitatea corpurilor solide.

Elasticitatea este proprietatea ce o au corpurile, de a recăpăta forma inițială dacă forțele care lucrează asupra lor sunt îndepărtate. Nu este suficient să înlăturăm aceste forțe pentru ca corpul să vină dintr'o dată în starea inițială. Experiența ne arată din potrivă că un corp elastic care a suferit o anume deformăție, nu revine în starea inițială, după înlăturarea forțelor care au acționat asupra lui, ci execută o serie de oscilațiuni de o parte și de alta a pozițiunei sale de echilibru.

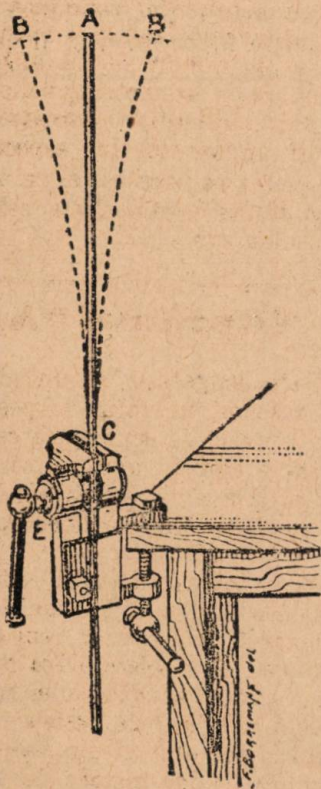


Fig. 1. — O vargă care vibrează după ce a fost deformată prin flexiune

Acest rezultat este aproape ge-

¹⁾ Vezi Nr. 7 și 8 din această revistă

neral. Ori ce deformăție produsă într'un corp oarecare, produce o stare de vibrație, care se propagă în întreaga masă a corpului.

Există însă din acest punct de vedere, o mare deosebire între corpurile solide și corpurile fluide (lichide și gaze).

În adevăr în cazul corpurilor fluide vibrațiunile nu se pot produce de cât în direcțiunea în care ele se propagă, adică ele sunt *vibrațiuni longitudinale*. Dacă într'un asemenea corp iau naștere

oscilează în sensul lungimei vergelei ne arată că și vibrațiunile s'au făcut în acest sens, care a fost și sensul propagărei lor. Așa dar în interiorul acelei vergelei au luat naștere *vibrațiuni longitudinale* sau cea ce este tot una: s'au propagat *unde longitudinale*.

Dar pe când în corpurile fluide nu pot lua naștere de cât asemenea vibrațiuni longitudinale, în corpurile solide mai pot lua naștere și așa numitele *vibrațiuni transversale*. Un exemplu tipic de



Fig. 2. O coardă executând vibrațiuni transversale.

vibrațiuni, ele se manifestă prin aceea că într'o anume regiune moleculele corpului se apropie, pe când în altele ele se depărtează, așa că în interiorul corpului iau naștere dilatațiuni și compresțiuni alternative cari se transmit în toate direcțiunile în interiorul corpului fluid.

Aceste condensățiuni și dilatațiuni alternative cari se propagă în interiorul unui fluid (lichid sau gaz) poartă numele de *unde condensate și dilatate* sau cu un nume mai scurt: *unde longitudinale*.

În corpurile solide pot lua de asemenea naștere asemenea unde longitudinale. Este suficient să luăm o vargă de sticlă sau de metal și s'o frecăm cât-va timp și în mod ritmic în sensul lungimei ei. Dacă una din extremități se găsește în atingere cu o bobită de soc, fixată la extremitatea unui fir de ată, vom vedea că bobita va începe să oscileze, ceea ce va dovedi că ea primește impulsțiuni ritmice de la extremitatea vergelei. Aceasta ne arată că în lungul ei au luat naștere niste vibrațiuni cari s'au propagat până la extremitatea ei, de unde aceste vibrațiuni s'au transmis bobitei de soc. În acelaș timp faptul că bobita

asemenea vibrațiuni sunt acelea cari iau naștere într'o coardă de vioară, când este lovită cu arcușul.

În acest caz fie care moleculă oscilează de o parte și de alta a poziției ei de echilibru într'o direcțiune perpendiculară pe direcțiunea coardei, pe când în acelaș timp aceste oscilațiuni se propagă d'alungul coardei, din locul unde am atins-o cu arcușul. Din această cauză se zice că d'alungul coardei se propagă *vibrațiuni transversale* sau *unde transversale*. Așa dar: în interiorul corpurilor fluide (lichide sau gaze) nu se pot propaga de cât unde longitudinale, pe când în interiorul corpurilor solide se pot propaga ambele feluri de unde: longitudinale și transversale.

Iuțelile cu care se propagă într'un corp solid aceste două feluri de unde depind de proprietățile elastice ale corpului solid. În regulă generală *unde longitudinale se propagă cu o iuțea mai mare de cât cele transversale*.

Este interesant de semnalat și din acest punct de vedere deosebirea care există între corpurile *isotrope* cum sunt în genere *corpurile amorfe* (necristalizate) și

²⁾ Vezi Nr. 8 din această revistă.

corpurile anisotrope cum sunt în deosebi corpurile cristalizate.

În corpurile isotrope iuteala de

mii de tone, reprezintă o considerabilă energie cinetică care în parte se transformă în căldură.

marea straturilor și rocilor în contact cu care se execută aceste mișcări. Rezultatul va fi că în regiunea unde s'a produs această prăbușire de strate se vor produce vibrațiuni cari apoi se vor propaga mai departe.

Cum scoarța globului este solidă în interiorul ei vor lua naștere atât vibrațiuni longitudinale cât și transversale, cari se vor propaga cu o iuteală proprie denunțând de proprietățile elastice ale rocilor străbătute.

În felul acesta iau naștere și se propagă cutremurile de pământ.

Acolo unde se produce prăbușirea stratelor avem regiunea unde au loc sguduirile cele mai puternice și unde se pot produce cele mai mari nenorociri dacă este o regiune populată. Japonia, Grecia, Italia sunt asemenea regiuni lăntuite de foarte numeroase și distrugătoare cutremure. Cutremurul dela Messina, sau cel din Japonia din Sept. 1923, sunt încă în amintirea tuturilor.

Regiunea unde are loc aceste prăbușiri de strate se găsesc de obicei la o oarecare adâncime dela suprafața pământului, ea se numește *hipocentru*, și îi corespunde

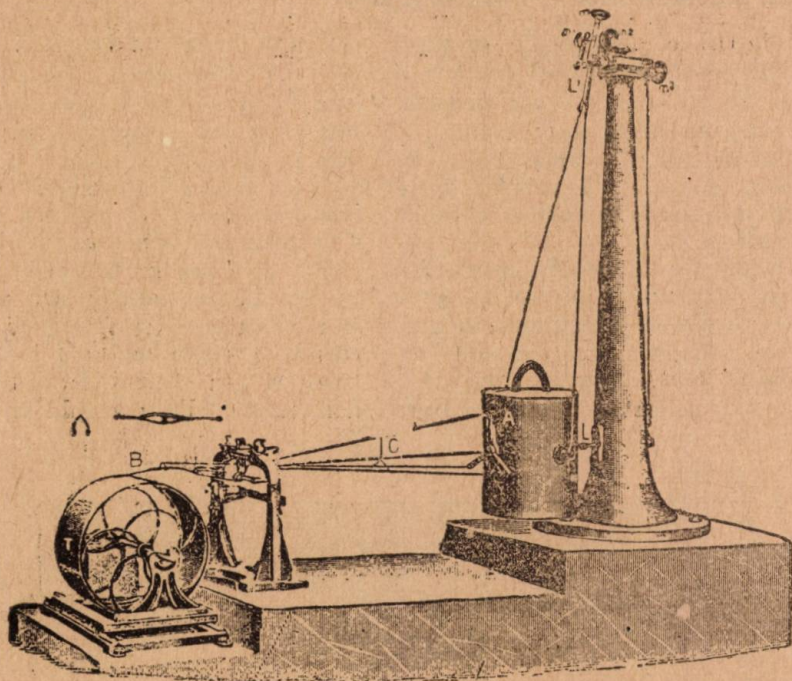


Fig. 3. — Seismograful Bosch

propagare, atât a unei longitudinale cât și a celei transversale este aceeași în orice direcție am determina-o în interiorul corpului dat. Din potrivă în cazul corpurilor anisotrope această iuteală, depinde pentru ambele unde, de direcția în care o măsurăm. De exemplu într'un cristal care prezintă un ax de simetrie, alta este iuteala de propagare în sensul aceluia ax, și alta într'o direcție perpendiculară pe el.

Aceste noțiuni generale fiind stabilite să vedem cum le putem folosi pentru a cerceta cutremurile de pământ cari iau naștere în scoarța globului nostru pământesc.

Straturile și rocile care alcătuiesc scoarța planetei noastre, foarte dese ori sunt deplasate din poziția de echilibru, fie că felul cum ele sunt aranjate nu mai corespund unei pozițiuni de echilibru stabil, fie că se produc erupțiuni vulcanice în apropiere sau simple erupțiuni de gaze din interiorul masei topite care se găsește sub scoarța pământului, alcătuind ceea ce se numește *magma*.

În toate aceste cazuri, stratele și rocile astfel deplasate se mișcă până ce ating o nouă poziție de echilibru. Negresit că mișcare unor mase de zeci de mii și sute de

din cauza frecărilor ce se produc, dar în parte vor determina defor-

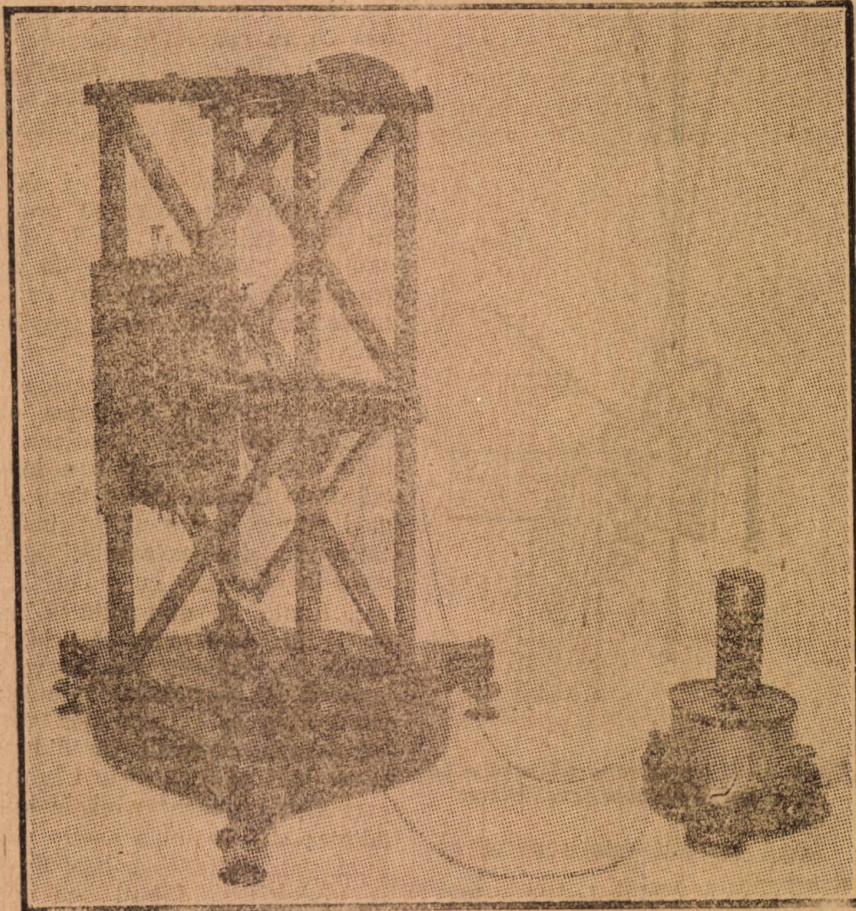


Fig. 4. — Seismograf Galitzin pentru înregistrarea mișcărilor solului, în planul orizontal.

în sensul verticalei, pe suprafața pământului, *epicentru*.

De oarece nu avem a face cu simple puncte matematice ci cu regiuni destul de întinse unde se produc aceste ca'uități, mult mai exact ar fi să se vorbească de *zona hipocentrală* și *epicentrală* a unui cutremur. Adâncimea la care se găsește hipocentrul poate varia, dupe *Montessus de Balore*, între 500 m. (Cutremurul dela Ischia din 4 Martie 1881) și 38806 m. (cutremurul de pe Rhin de la 29 Iulie 1846).

Se numește *izoseiste* liniile cari unesc punctele unde cutremurul a avut aceeași intensitate. Aceasta la rândul ei se apreciază după efectele pe cari le produce. În harta alăturată se arată izoseistele în cazul cutremurului dela 26 Ianuarie 1916, care s'a produs în regiunea munților din Muntenia.

La oarecare depărtare de *epicentru*, efectele dezaastroase ale cutremurului nu se mai resimt, cu toate acestea undele longitudinale și transversale cari au luat naștere în regiunea hipocentrală se propagă mult mai departe de cât regiunea unde se observă efectele dezaastroase ale cutremurului. La oarecare depărtare de epicentru, oscilațiunile solului sunt așa de mici în cât pentru a le pune în evidență trebuie să ne servim de aparate speciale numite *seismografe*.

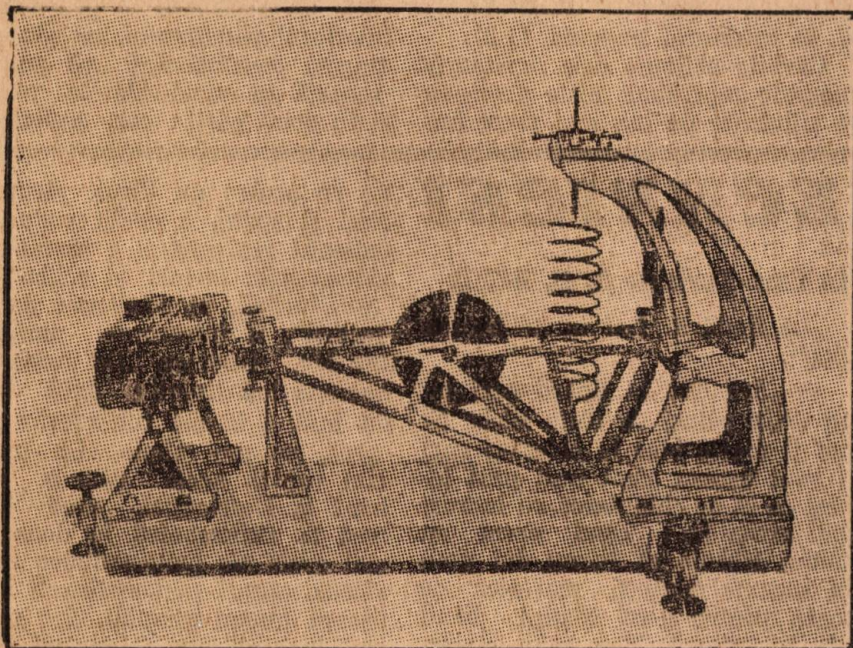


Fig 5. — Seismograf Galizin pentru înregistrarea mișcărilor verticale ale solului.

Vorbim de cutremure propriu zise sau de *megaseisme* când efectele produse pot fi observate direct și de *microseisme* când mișcările pământului sunt atât de mici în

cât nu pot fi puse în evidență decât numai prin ajutorul seismografelelor.

Dăm în figurile alăturate câteva tipuri de asemenea instrumente. Toate se reduc în principiu la o

tinu și condeiul urmând mișcările masei pendulare va înscrie pe hârtia înegrită o curbă, care va reprezenta mișcările pământului în locul unde este instalat pendulul. Un dispozitiv anumit permite

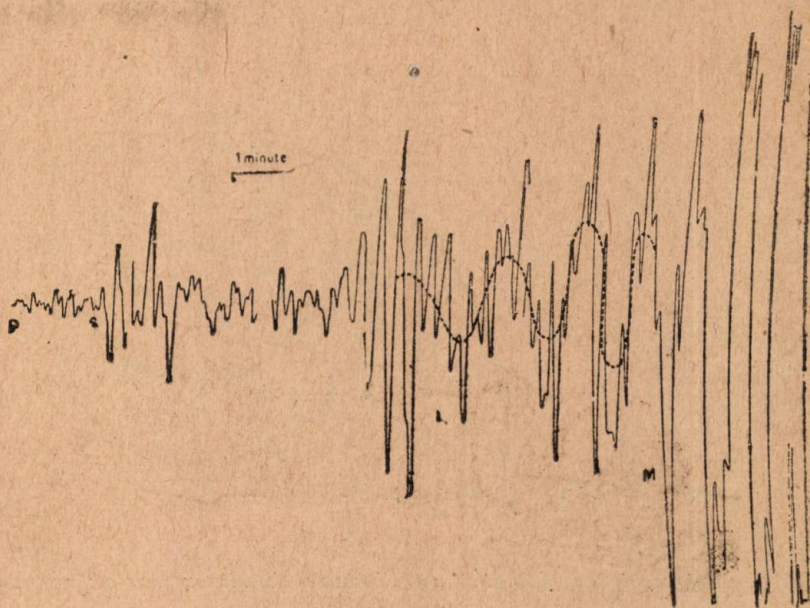


Fig. 6. — Diagrama componentei Nord Sud a cutremurului din Mongolia din 9 Iulie 1905

masă metalică suspendată într'un chip oarecare și care începe să oscileze de îndată ce pământul vibrează, în urma unui cutremur ori cât de depărtat ar fi el. Mișcările acelei mase se transmit prin-

să înregistrăm și timpul dat de o pendulă astronomică.

În fine pentru ca curba înregistrată să reproducă cât mai exact mișcările pământului trebuie ca oscilațiunile proprii ale masei pendulare să fie cât mai bine amortizate. Aceasta se obține prin dispozitive speciale de amortizare.

De obicei se întrebuintează în fiecare observator sismologic două asemenea pendule, orientate cu planul lor de oscilație una în direcția E-W și alta în direcția N-S. În felul acesta putem înregistra microseisme care vin din ori ce direcțiune în planul orizontal. Pentru a putea înregistra și mișcările în sensul vertical ne servim de niște seismografe speciale a căror masă pendulară este suspendată de un resort elastic, putând oscila în sens vertical.

Curbele înregistrate cu ajutorul acestor instrumente au un aspect foarte caracteristic de îndată ce mișcările solului sunt datorite unui cutremur de pământ.

Am spus mai înainte că unele longitudinale se propagă cu o viteză mai mare ca cele transversale. Fiind date proprietățile elastice ale rocilor din scoarța globului găsim că viteza de propagare a undelor longitudinale este de 6-8 km., pe secundă iar ale celor transversale de 3,9 km. pe secundă.

tr'un sistem de pârghii la un condei care se sprijină pe un cilindru pe care se înfășoară o hârtie înegrită cu funingine.

Acest cilindru se învârteste con-

Rezultă prin urmare ca undele transversale vor ajunge în urma undelor longitudinale ca să pună în mișcare seismograful așa că pe curbă înregistrată va trebui să se deosebească aceste două unde.

prezentând aceeași perioadă dar o amplitudine mai mare și corespunde undelor transversale. În al treilea rând vin undele transversale superficiale ale lui Lord Rayleigh, care constituie faza princi-

portantă. În primul rând cu ajutorul lor putem rezolvi o serie de probleme importante privitoare la fiecare cutremur în parte. În adevăr comparând momentul când s'a înregistrat diferitele faze ale unui cutremur la un același seismograf, putem găsi distanța epicentrală. Făcând acest calcul din două stațiuni sismice așezate la oarecare depărtare putem găsi chiar pozițiunea epicentrului pe suprafața pământului și prin urmare și pe aceea a hipocentrului. Dacă dispunem și de un seismograf vertical această determinare se poate face din înregistrările obținute la un singur Observator sismic.

Odată această determinare făcută, putem calcula viteza de propagare a undelor longitudinale și transversale. În fine putem determina mărimea deplasărilor pământului în planul orizontal și vertical. Aceste deplasări sunt foarte mici și rămân întotdeauna de ordinul de mărime a unei miimi de milimetru. Vedem prin urmare cât de mare este sensibilitatea acestor aparate.

Dar ceea ce este mai interesant este faptul că din studiul vitezei de propagare la diferite adâncimi și la suprafața pământului s'a ajuns să ne formăm o idee mai exactă despre constituția scoarței solide a globului. În adevăr diferitele particularități ale chipului cum aceste unde elastice se propagă în interiorul pământului, ne silește să tragem concluziunea că această scoarță se subdivide la rândul ei în două părți: una exterioară

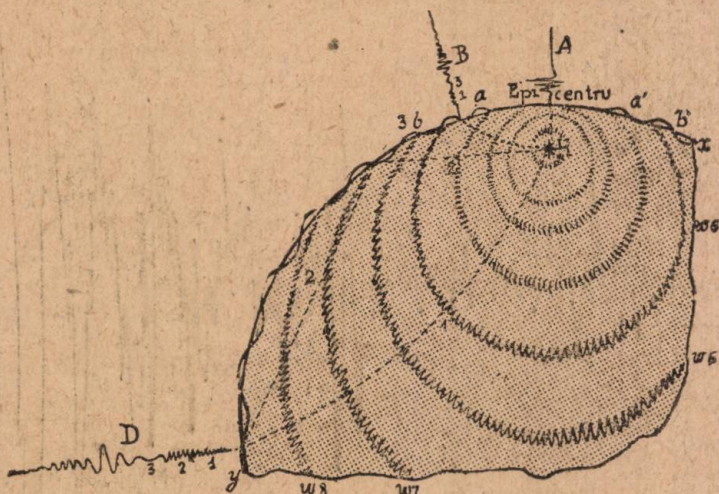


Fig. 7. — Reprezentarea schematică a producției diferitelor faze ale unei seismograme.

În afară de aceste unde se mai transmit d'alungul suprafeței pământului o altă categorie de unde transversale, descoperite de Lord Rayleigh, și care se caracterizează prin aceea că au o mare amplitudine, din care cauză pe curbă se obțin niște oscilațiuni de o amplitudine mai mare.

În definitiv curba dată de un seismograf și datorită unui cutremur îndepărtat va cuprinde mai multe părți: o primă parte corespunzătoare undelor longitudinale, după aceea urmează o a doua parte,

pală a cutremurului și care de asemenea se pot subîmpărți în mai multe părți. În fine urmează ultimele tremurături care constituiesc faza finală sau coada cutremurului.

În figura alăturată datorită lui Siberg se arată cum trebuie să ne închipuim că se propagă aceste diferite unde de la Hipocentru (H) d'alungul suprafeței pământului (3) și în interiorul acestuia (1,2).

Curbele obținute de la aceste seismograme reprezintă niște documente științifice de cea mai mare im-

LA EROII TECHNICEI

Aventurile a doi tineri liceeni în New-York de A. R. BORD

CAP. I

Rămășagul unchiului Eduard.

„Iată un tânăr cum îți trebuie“ zise unchiul Eduard și întinse prietenului său Inginerul James Haidane Mc. Greggor, o diplomă de școală. „Foarte bine“ la fizică, „foarte bine“, la matematică. Flăcăul ăsta are să-și facă odată un nume. În toamna viitoare îl dau la Politehnică ca să-și înceapă studiile de inginerie.

Dr. Mc. Greggor își aruncă o privire critică asupra diplomei. „Destul de slab, pot să zic, la unele obiecte. O notă nu prea de laudă la Germană și numai „mulțumitor“ la Latină“.

„La limbi a fost în totdeauna slab“.

— „Așa este la tinerii cari nu au grija pâinei de toate zilele. Ei pot fi foarte bine la obiectele cari li sunt ușoare, sunt însă prea lenesi ca să se chinuiescă cu lucruri mai grele. Da; când eram eu tânăr, trebuia să lucrez din greu în vacanța mare și mai ales de toate, pentru a-mi câștiga banii de învățătură. Ți-o spun sincer, izvoarele mele de învățătură le-am sorbit cu temei pentru că le-am plătit cu sudoarea muncii mele. A fost o mare greșală că ai lăsat pe nepotul D-tale să-și risipească vacanța la țară“.

— „Dar nu ști oare câte a meste-

rit pe acolo: au făcut drumuri mici și străzi, a clădit poduri, a măsurat regiunea și a cartat-o, a ridicat mici forturi și colibe“.

— „Jucării, nimic altceva de cât jucării“, îl întrerupse nerăbdător Mc. Greggor. „De astea fac bucuroși toți tinerii; dacă li se dă însă o treabă într'adevăr mai grea, nu ese nimic. La școală mai capătă acolo câte o notă bună la Matematici, când intră însă la Politehnică în domeniile mai grele ale matematicilor superioare, atunci matematica li înfățișează numai greutate, dar nu le mai face plăcere, și curând ei se prenumără printre cei mai înapoiți din clasa lor. Îți spun eu: cunosc specia asta. Tinerii sunt animale nerecunoscătoare. Din ei poți face bărbați numai dacă-i conduci cu mâna de fier și-i lași să cunoască de cu vreme părțile aspre ale exis-

având o grosime cam de 0,2 din raza pământului și alta interioară de e densitate mult mai mare și constituită mai mult din fier.

Tot din cunoștința iufelii de propagare a undelor elastice în inte-

Cum vedem se poate, cu ajutorul seismografului, descoperi multe din secretele pământului. Cu drept cuvânt s'a spus că acest instrument are pentru studiul planetei noastre aceeași importanță ca și

80 de etaje la Roma

La ministerul afacerilor străine la Roma s'a expus anul trecut planuri făcute de un arhitect italian Palanti, pentru o clădire ce va fi unică în toată Europa.

Era vorba, nici mai mult, nici mai puțin de cât de a se construi la Roma un „sgârie nori”. Adică în acest oraș, atât de vechi, atât de important prin ruinele și rămășițele păstrate din vechea strălucire romană, să se ridice un edificiu de 80 de etaje, ultra modern!

Această clădire ar fi întrecut și pe cele din orașul New-York.

După planurile expuse, înălțimea totală ar fi de 335 m., adică după acoperiș ai putea privi puțin în jos spre turnul Eiffel (300 m), dacă acesta ar fi și el la Roma.

În toată clădirea ar fi 4500 camere și 100 de săli mari. Ea ar mai cuprinde și un gimnaziu sau o școală pentru atleți.

După cele văzute clădirea proiectată ar fi întrecut cu mult clădirea Woolworth Building din orașul New-York, care nu ajunsese decât la 225 m., deasupra solului și care mi se pare, ține recordul înălțimilor edificiilor lumii (Afară de T. Eiffel).

Nu pot să vă spun însă dacă planul expus se va realiza în curând sau dacă a fost numai o fan-tezie a unui arhitect cu destul timp liber.

(După Nature) Vega

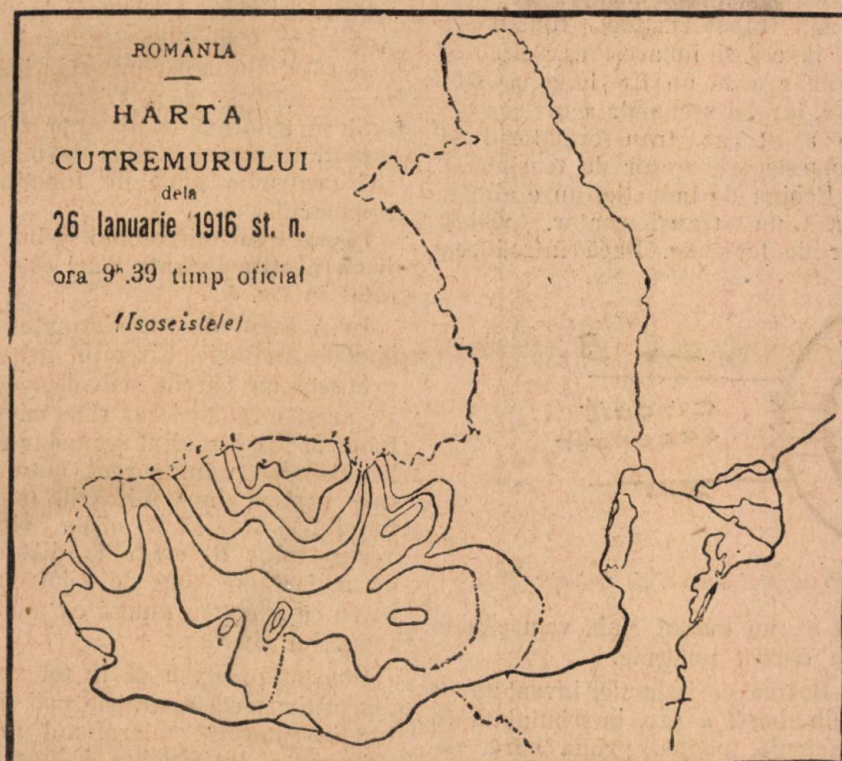


Fig. 8 — Isoseistele cutremurului dela 26 Ianuarie 1916

rriorul pământului ajungem la concluziunea că rigiditatea pământului, luat în întregime, este cam de aceeași ordine de mărime ca și a oțelului.

Putem fi deci liniștiți în ceea ce privește soliditatea plantei pe care ne-a fost hărăzit să trăim.

spectroscopul pentru studiul constelației astrelor.

(Va urma).

E. Otetelișanu



tentei, ca să-i simtă spinii. Tinerii de astăzi nu cunosc valoarea banului; ei nu știu ce greu e să câștigi un dolar.

„În tinerețea mea cumpăram cărți din fiecare centimă economisită. Și cum mai prețuiam aceste cărți! Cloceam ceasuri întregi în camera mea de sub acoperiș, citindu-le la flacăra lumânării, cu toate că după munca aspră a zilei, corpul meu tânjea după odihnă. Ah, știam de pe atunci ce valoare are dolarul. Dar nepotul tău, dacă s'ar afla în New York, cu zece dolari în buzunar, pariez — pe o mie de dolari — că i-ar cheltui pe toți încă din Coney Island”.

Unchiul Eduard era obicinuit cu vorba cam aspră a colaboratorului său. „Principiile tale de educație îmi par puțin cam aspre” zise el. „Ele se vor fi potrivit pentru unii tineri, dar nu voi

admite nici odată, că toți tinerii sunt la fel. Ei îmi par, din potrivă așa de diferiți, cum sunt de pildă variate bolile câte există; fiecare trebuie tratată în felul ei. Pe Bill îl cunosc ca pe propriul meu copil; nu de geaba îi țin loc de tată de șase ani de când i-au murit părinții. Nu primesc rămășagul tău, nici nu-mi trece prin minte să pun în joc o mie de dolari așa de nebunește; vreau însă să pui pe tânăra la încercare. Îi dau eu cei o mie de dolari, să-i întrebuinteze cum crede mai bine.

„Ce?” strigă Dr. Mc. Greggor, „o mie de dolari pentru acest tânăr! Îl împingi la rău”.

„O nu”, răspunse unchiul Eduard, cunosc pe Bill. El va da socoteală de fiecare centimă. Dacă nu este ceea ce cred eu, cu atât mai bine pentru mine cu cât aflu lucrul acesta mai din vreme. Îl

voiu angaja undeva ca lucrător ca să-mi economisesc cheltuielile lui de școală”.

— „De sigur că dacă-i vei da banii sub amenințarea asta, el se va feri să-i prăpădească pe toți”.

— „Va primi banii fără nici o condițiune, voiu fi toată vara în străinătate, așa că el nu va fi sub controlul nimănui. Îi voiu indica numai să-și ia și pe prietenul său Jim — ambii sunt aproape întotdeauna împreună — și să viziteze New Yorkul, ținând și însemnări zilnice”.

— „Să viziteze New-Yorkul” repetă râzând Dr. Mc. Greggor. „De asta va avea grije el!”

CAP. II

Prima seară în marele oraș.

De bună seamă că nici Bill nici eu nu știam nimic despre prin-

Povestea Telefonului

(Urmare)

Mai departe valorificarea microfonului a fost realizată, tot de Edison, prin introducerea bobinei de inducție, în telefonie.

Pentru a înțelege importanța acestei inovații vom spune câteva cuvinte despre ceia ce este o bobină de inducție.

Bobina de inducție este un aparat pe care se află înfășurate două fire: unul scurt și gros, numit cir-

mare, el se numește de aceea, un ridicător de tensiune.

Alți transformatori funcționează invers și în acest caz circuitul primar este un fir lung și subțire, iar cel secundar scurt și gros. În acest caz, transformatorul se numește scoborător de tensiune.

Bobina de inducție, nu e altceva decât un transformator, ridicător de tensiune. Dacă introducem

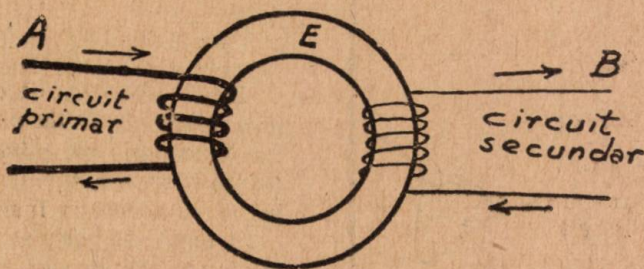


Fig. 4. — Transformator electric. Principiul bobinei de inducție.

cuit primar și altul lung și subțire, numit circuit secundar. Un astfel de aparat se mai numește și transformator și îl putem reprezenta schematic ca în figura 4, în care E, reprezintă un inel de fier pe care este înfășurat circuitul primar A și circuitul secundar B. Sunt două feluri de transformatori:

Unii primesc în circuitul primar un curent slab și se constată că în cel secundar se produce un curent de inducție puternic, deci cu un astfel de aparat căpătăm dintr'un curent mic un curent

în ea un curent slab, vom căpăta un curent puternic.

Bobina de inducție, inventată de Ruhmkorff a fost întrebuințată în telefonie, pentru prima oară, de către Edison.

La distanțe mari, microfonul lui Hughes, nu dădea rezultate bune, din cauza rezistenței prea mari a firului legat cu receptorul. Era nevoie deci de un curent puternic ca să se învingă această rezistență.

Ideia lui Edison a fost simplă, dar cât de folositoare! El adăogă dispozitivului lui Hughes o bobină

de inducție, adică un transformator. Cu acest mijloc, deși stația de transmitere dispunea de un curent slab, se putea trimite la stația de primire, un curent puternic. Avantajele economice ale acestui sistem sunt nediscutabile.

Se poate zice că telefonii la distanță, n'a fost asigurată până în ziua când Edison a introdus bobina de inducție, căci Edison a izbutit să trimească la distanțe mari, curenti telefonici, destul de puternici pentru a pune în funcțiune receptorul.

Dispozitivul microfonic al lui Edison pentru distanțe mari este arătat în fig. 5.

În A avem un transformator-bobina de inducție. Circuitul primar primește un curent slab de la pila P; acest circuit e legat și cu microfonul M; în circuitul secundar are loc trecerea unui curent puternic care variază după mișcările microfonului și face să se miște placa receptorului R, chiar la distanțe de mai multe sute de kilometri; lucru ce era greu numai cu microfonul lui Hughes.

Constatăm acum că în tot acest dispozitiv avem aparatele mai mult inventatori: microfonul propriu zis, al lui Hughes, bobina lui Ruhmkorff, receptorul lui Bell, pila electrică, dar trebuie să recunoaștem că rezultatul dorit este atins cu ele grație ideii lui Edison care a știut să se folosească de ele.

Așa se și explică câștigurile realizate de Edison și atențiunea ce i-a acordat diversele societăți de telefoane, atât în America cum și în Europa.

soare. Într'una din zile Bill primi o scrisoare, în care scria numai, că la Banca Graham, îi stau la dispoziție o mie de dolari, pe cari îi poate întrebuința ca să viziteze New Yorkul. Cel care trimitea scrisoarea dorea numai ca la înapoierea din voiajul său, în toamnă, să găsească o dare de seamă scrisă, amănunțită, despre întâmplările vacanței.

Chiar în ziua următoare, Jim primi următoarea scrisoare de la Bill.

„Allo, Jim! Ai vrea tu să petreci vara asta cu mine în New York? Suntem numai noi singuri și în cuibul ăsta putem să vedem tot ce ne place. Unchiul Eduard ne-a dat o mie de dolari pentru asta. O să fie ceva frumos. Vrei să vi cu mine?”

Mai e vorbă! Am mai petrecut eu o zi în New York.

Bill însă a fost pe acolo de vreo jumătate duzină de ori; de aceea el va fi conducătorul. El a și închiriat de mai înainte, într'un cartier mai simplu și nu atât de scump, o cameră mobilată cu 6 dolari pe săptămână, unde plătim dejunul cu 5 dolari de fiecare pe săptămână, 16 dolari pe săptămână! Era destul de scump însă Bill spune că mai eștin nu s'a putut.

După ora sease seara, debarcăm la locuința noastră și ne pregătirăm de cină. La început nu mi fu prea la îndemână printre ceilalți pensionari străini. Când însă constatai că ceilalți nici nu se sînchiesc de noi, îmi recăpătai imediat siguranța și consumai cu poftă felurile simple. Bill fu de la început fără jenă și începu să

converseze cu vioiciune, cu o deamănă mărunță, bătrână, de la capătul mesei noastre.

Când furăm din nou în camera noastră, găsi acolo și cușorul meu. Despachetarea ținu până se întunecă. Apoi ieșirăm, ca să vedem orașul în strălucirea luminilor.

Nu merșerăm mult când auzirăm prin larma străzii răsunând semnalele de incendiu; puțin după aceea hurhind, în galop nebun, apărură de după colț pompele pierzându-se în strada viu luminată. A fost pentru noi ca postavul roșu pentru taur; nu puturăm rezista ispitei și o luarăm la fugă după ele. Pompa dispăru curând din vederea noastră. O trăsură cu topoare și cu scări ne întrecu, apoi trecu o scară enormă, o trăsură cu furtunuri și a-

Proprietatea cărbunelui de a fi sensibil la variațiuni de presiune a condus pe Edison la încă un aparat foarte ingenios și care se numește microtasimetru și care a avut rezultatul că poate indica mai bine decât ori ce termometru existența unei cantități de căldură chiar extrem de redusă. Baza pe care pilele termoelectrice cele mai sensibile nu le pot indica, se pot

omenesc, el poate înregistra chiar căldura răspândită de o țigară aprinsă aflată la distanța de trei metri de aparat. Cu el s'a putut măsura diferențele de temperatură între diferitele raze de coare și este întrebuit cu mult folos de către navigatori pentru a cunoaște pozițiunea și apropierea munților pluri de gheață. Acest lucru este ușor de înțeles dacă ținem seamă

plan, poate observa foarte bine totul pe o rază de 5 km. Dacă el se ridică va vedea din ce în ce mai departe, dar această creștere a razei vizuale cu înălțimea nu este constantă. La 200 de metri — de exemplu — el nu va vedea încă odată atât de departe ca la 100 — cum ar fi trebuit să se întâmple dacă pământul ar fi fost plan — ci ceva mai puțin. Creșterea razei vizuale devine cu atât mai mică cu cât înălțimea devine mai mare. Între 100 și 200 metri, raza câmpului de vedere se mărește cu aproximativ 17 km., între 200 și 300 m. ea se mărește numai cu 13,5 km., pe când între 900 și 1.000 m. mărrea abia este de 6 km. pentru 100 de metri.

Fiind dată altitudinea unui punct se poate calcula destul de ușor întinderea razei vizuale ce ar porni din acel punct, în modul următor :

Se socotește înălțimea în decimetri ; se adună această înălțime cu jumătatea ei, iar sumei aflate i se extrage rădăcina pătrată ; rezultatul exprimat în kilometri dă raza câmpului de vedere. Dacă presupunem că ne aflăm la 50 m. înălțime, spre a avea raza câmpului de vedere, vom transforma pe 50 m. în decimetri și vom obține 500, vom lua jumătate din 500, adică 250 și vom aduna $500 + 250 = 750$; rădăcina pătrată a lui 750 este 27,4 ; deci întinderea razei vizuale va fi de 27,4 km. Rezultatele calculului acesta se verifică totdeauna fiind confirmate de observație.

C. A. D.

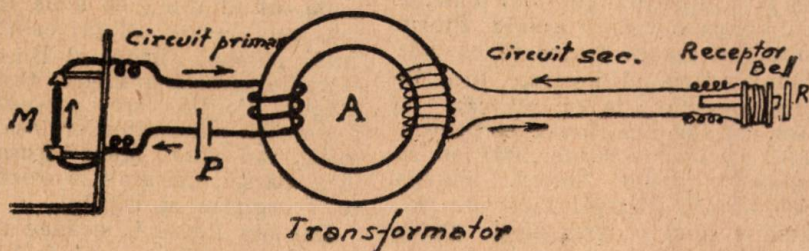


Fig. 5. — Telefonul Edison pentru distanțe mari, (1878).

ușor măsura cu aparatul lui Edison. Tasimetrul se compune din două discuri de metal între cari se află o rondelă de cărbune, făcută din negru de fum comprimat. Plăcile metalice sunt în contact cu un mic cilindru de cauciuc și de altă parte sunt în comunicație cu o pilă și cu un galvanometru.

În felul acesta curentul trece prin lamele metalice și cărbune. Dacă are loc o creștere de temperatură cauciucul se dilată și efectul este că apasă asupra discurilor metalice și acestea la rândul lor, rondela de cărbune, a cărei rezistență la căldură scade iar variația de curent corespunzătoare este observată la galvanometru.

Aparatul acesta mai sensibil chiar de cât am crede, poate măsura căldura degajată de corpul

că munții de gheață, munți și iceberg-uri, răspândesc împrejur, în timpul călătoriei lgr. un frig apreciabil, pe care microtasimetrul îl pune repede în evidență, grație sensibilității sale deosebite.

Cu asemeni invențiuni și prin felul său de a lucra Edison își stabilește un renume de om fenomenal.

Cele ce au urmat, au întrecut însă așteptările.

(Va urma)

S. Dinescu

Un calcul simplu

Distanța până la care omul poate vedea, variază cu înălțimea la care el se află. Un individ de statură mijlocie, având o vedere normală și fiind așezat pe un teren absolut

poi din nou o pompă. Alergarămi ca la un kilometru și jumătate și mereu treceau pe lângă noi trăsurile de pompieri.

„Trebuie să fie un incendiu” spuse gâfâind Bill, „dar nu văd nici o flacără. Bănuiesc că e la o depărtare de kilometri”.

„Totuși nu te lăsa ! Vreau să mai alerg, până voiu ajunge, chiar dacă ar trebui să fug încă zece kilometri”.

O luarăm iar la trap și curând ne găsirăm la parcul primăriei, ca la 3 Km. de locuința noastră, tot încă fără a putea vedea turlumba ; numai după șuerăturile, cari se auzeau din timp în timp, puturăm conchide, că trebuia să fim aproape de incendiu. După ce mai ocolirăm câte va colturi, dădurăm în sfârșit peste prima pompă care scuipa nouri de a-

buri și de fum întunecând lumina felinarelor. Pe toate străzile din prejur erau așezate pompe și aparate de stins, să fi tot fost 20 sau 30, și toate aruncau în aer nori uriași de fum și funingine. Din când în când șuera după căruțele cu combustibil.

Unde era însă focul ? Urmărind un furtun, o luarăm în jos pe o stradă, care era așa de îngustă, încă cu siguranță că două trăsurile nu puteau trece alături. Printr'o gaură în norii de fum putui vedea de o parte și de alta părțile înaltele clădiri, ridicându-se până par că se atingeau aproape. Un polițist ne opri la capătul străzii și ne întoarse înapoi. Ocolirăm blocul de case cel mai apropiat, și nici pe aci nu puturăm străbate mai departe. Abia la a treia încercare izbutirăm să ajungem într'un loc, de un

de se putea vedea focul. Aci se și adunase marea mulțime de gură cască. Nu prea se vedea flăcări, numai fum, mult fum, sfredelit de raza unui reflector care conducea mișcările pompierilor. Ardea o clădire cu vreo opt etaje ; și focul părea a-și bate joc de încercările de stingere căci brusc se ridică fălfăind în sus o flacără imensă. Era o priveliște extraordinară. Ve-leam umbrele pompierilor alergând încoace și în colo ; unii mânuiau topoarele, trei din ei se necăjeau cu un furtun lung și de abea erau în stare să-l ție. Ce mare era puterea apei, puturăm observa și noi, căci punând ușor piciorul pe furtun simțirăm cum aleargă dură vâna de apă. În față de tot se înălța scara înaltă de aproape 20 metri și din vârful ei o vână de apă împingea încontinuu focul. Deodată,

Muntele Schuler (1804 m.)

Itinerar

Multi sunt cei ce au fost la Braşov, unii îi cunosc aproape tot aşa de bine ca şi pe oraşul lor natal, dar puţini sunt acei ce au avut curiozitatea să urce Schuler-ul.

Cu toate acestea nimic nu este mai de recomandat, aceluia ce s'a hotărât să rămână câtva timp în Braşov, decât să facă şi-o plimbare pe acest munte, care este, de netăgăduit, podoaba cea mai de seamă a acestui oraş.

Un ansamblu de împrejurări favorabile, fac ca acest drum să fie poate cel mai frecventat din tot regatul: 1) imediata apropiere de un oraş atât de populat ca Braşovul (circa 80.000 locuitori), 2) mai accentuată dragoste de a întreprinde excursii a transilvănenilor, 3) buna întreţinere şi marcarea a drumului, 4) putinţa de a avea, odată ajuns sus, o primire confortabilă în casele de adăpost şi restaurantul societăţii „S. K. V.”, toate acestea contribuiesc ca frumuseţile naturale ce se găsesc în aceste regiuni să fie foarte vizitate. Nu este deci de mirat, că registrele adăpostului cuprind la sfârşitul anului până la 8.000 iscălituri, numărul real al vizitatorilor fiind desigur cu cel puţin 50 la sută mai ridicat.

Cel ce va dori să întreprindă acest drum va porni—ştiind că drumul ţine 4 ore — mai dedimineaţă, ceea ce îi va ajuta şi pe de altă parte, ca să nu-i apuce căldura amiezei pe drum şi trecând prin Prund, se va îndrepta spre Schei, urmând drumul linei de telefon. Odată cu ultimele case ale Braşovului, drumul începe să devie mai frumos, ajungând la o bifurcaţie

mai importantă. Cea dela dreapta, care urcă, este marcată cu roşu, cea dela stânga pe lângă apă, este marcată cu galben.

Câtiva zeci de paşi mai înainte şi pe partea dreaptă, cei curioşi să ştie toate, pot vedea începutul unei poteci marcate galben-albastru, ce duce după un urcuş de 3/4 oră la „colţul dracului” de unde se poate avea o vedere asupra Braşovului, tot aşa de frumoasă ca dela Tâmpa. Drumul nostru însă de data aceasta este cel marcat cu roşu, ce sue mai multe serpentine până la înălţimea de 1000 m. la întinsul platou numit Poiana (Schulerau). Drumul bun de car, permite celui ce vrea să-şi menajeze picioarele (dar nu şi punga) să vie cu căruţa sau trăsura până aci în Poiană.

Acest imens platou serveşte trupelor din Braşov ca admirabil câmp de exerciţii sau de tragere, iar Braşovenii îşi ţin aci „maiale” precum şi petrecerile lor pe iarbă verde. La intrarea drumului în Poiană, saşii au construit un vast hotel cu tot confortul, care i-a costat mai multe milioane şi de aci pornesc iarna la concursurile ce se ţin regulat, numeroşii alergători cu sănii sau ski. Drumul trece apoi peste un mic podeţ şi ajunge la hanul şi fântâna „la ştiubei”. De aci sunt 2 variante de urmat, una chiar dela han o ia direct la stânga pe drumul cel mai scurt spre pădure, pe lângă un şir de stâlpi şi este marcată roşu, în timp ce a doua potecă marcată cruce albastră pe fond roşu, numit şi drumul lui Iulius Römer (cunoscut profesor, excursionist), începe la

şi ea este mai scurtă şi mai interesantă, căci ea trece pe lângă „prăpastia lupului”, după ce mai înainte a întâlnit fântâna „ţapul lui Meşotă”. Prăpastia lupului care se află pe dreapta potecei, la vreo 20 paşi, este destul de cunoscută şi ea ne oferă o privire de o rară sălbăticie spre Poiană şi în fund spre castelul dela Râşnov. În poeana lui Christian, ambele variante se unesc şi după o serie de serpentine iuţi, ajungem la grupul de case de adăpost dela Schuler (1590 m.), de unde ochiul uimit de atâta frumuseţe, nu ştie ce să privească mai întâi: peretele abrupt al Bucegilor, eleganta creastă a Pietrei Craiului, Măgura Codlei, care serveşte de barometru cunoscătorilor (aşa spun saşii), sau spre şesul frumos al ţării Bârsei, mărginit la orizont de firul argintiu al Oltului.

Dar ora mesei îi strânge pe toţi în sala de mâncare în faţa unei fripturi pe porc, ce te face să crezi că eşti la cel mai bun restaurant. Preţurile sunt aproape aceleaşi, ca în oraş. Dacă ne grăbim apoi o vom porni spre vârf pe aceeaşi potecă marcată cu roşu, iar dacă vrem să rămânem aci reţinem camera sau patul, pentru a nu avea neplăcerea să rămânem pe dinafară, căci sunt mulţi vizitatori, mai ale în zilele de sărbătoare. Drumul până la vârf durează 3/4 oră şi înălţimea sa este 1804 m. Priveliştea de aci este foarte frumoasă, în special valea Temeşului, ce se află la 1000 m. sub noi, va încânta şi pe cel mai pretenţios. Vedem apoi Predealul cu vilele lui răspândite până în adâncul pădurii, Bucegii, Pietra Craiului, Măgura Codlei, toate satele dela Zămeşti până la Ziziu şi Feldioara, precum şi masivul impozant al Pietrei Mari.

Pe vreme frumoasă se poate vedea de aci Ceahlăul şi Pietrosu, situat la 250 klm. Imediat de sub vârf porneşte o potecă marcată albastru, ce duce la Temeşul de Sus, în 3 ore, de unde cu trenul ne putem întoarce în Braşov. Inapoi la casa de adăpost, dacă petrecem noaptea în acest loc, vom avea prilejul să vedem un minunat apus de soare, iar dacă nu, o vom lua pe poteca ce coteşte spre dreapta, marcată albastru, care ne duce prin poiana Ruia şi Crucurii Mare, urmând mereu creasta, până la Tâmpa. La 2—300 metri după poiana Ruia, dăm peste o potecută la dreapta, marcată cruce roşie pe fond albastru, care duce la Temeşul de jos, în timp ce pe stânga după alte 2—300 m. dăm peste un drum marcat albastru şi cu o tablă indicatoare că el duce la peştera cu lapte de stâncă. Este o peşteră destul de interesantă mai ales că nu este decât la o depărtare de

prin Iarmă, răsună un strigăt de alarmă, oamenii se traseră repede la adăpost. Atunci tot pereţii din faţă al casei se prăbuşir în stradă îngropând sub dărâmături scara înaltă şi o pompă de alături de ea. În aceeaşi clipă izbucni de undeva un val de apă care ne trânti la pământ pe mine şi pe Bill. Furtunul plesnise chiar la picioarele noastre şi vâna de apă izbucnind ne măturase pur şi simplu.

„Ei, mulţumesc de acum, îmi e prea de ajuns” spusei eu după prima spaimă, „să mergem acasă”.

„E deja unsprezece”, zise Bill aruncându-şi privirea la ceasornic. „Oamenii se vor fi culcat, şi n'avem încă cheia”.

Asta era cam prost; două biete fiinţe fără adăpost, ude până la

piele şi condamnate, să rătăcească toată noaptea pe străzi. Dar cu toată ora înaintată, New-Yorkul părea încă cu totul treaz, şi când ajunserăm la locuinţa noastră, gazda ne lăsă imediat înăuntru fără de imputare, deşi privea contrariată la hainele noastre murdare.

Va urma

Trad. de D. Rn.



1/2 oră. Adâncimea ei este de aprox. 85 m. și dela jumătatea ei și până în fund podeaua îi este acoperită cu un strat gros de 50—60 cm. de carbonat de calciu de o constituție pastoasă, fapt ce a făcut pe localnicii să-l numească în mod foarte poetic: lapte de stâncă. Odată ajunși în poiana Crucurului Mare (1415 m.), putem continua drumul, precum am spus mai sus, urmând poteca, albastră sau să o luăm la stânga urmând o nouă potecă marcată galben, care ne duce prin poiana brăului și locul numit „între pietri” și stâncile lui Solomon (o frumoasă chee unde vin unii în fiecare an de Paști), tocmai în capătul superior al Scheiului, acolo unde am dat pentru prima dată de marca roșie, ce ne-a ajutat să mergem la Schuler.

Acest circuit, Brașov prin poiană la Schuler și întors prin Tâmpa sau „între pietri” se poate face foarte frumos, de cei obișnuiți cu mersul, într-o zi, iar dacă ne vom opri o noapte la casa de adăpost, va fi cu atât mai bine cu cât vom putea să admirăm un frumos apus de soare, în dosul Pietrei Craiului, sau sculându-ne dis de dimineață să mergem la „Spitz” (vârf) să prindem primele asvăriri de raze ale soarelui.

Și acum un ultim sfat, îl repet, nu vă duceți la Schuler Duminică sau în zilele de sărbătoare, din cauza aglomerației, spre a putea obține astfel mai ușor grațiile restauratorului, deasemeni luați-vă mantăile de ploaie..... căci nu se poate ști ce se întâmplă.

Dor de Ducă

Cataractele Niagara

Ziarele ne-au adus printre alte noutăți și pe aceea ce urmează mai jos și privește noul continent, anume America de Nord.

Am citit că din cauza gerului năpraznic ce bântue de câteva zile acolo, temperatura scăzând în unele localități sub 17 și chiar 24 grade sub zero, a înghețat și marea cascadă Niagara (citește Niagara).

Blocuri mari de gheață au imobilizat partea de sud a râului, care nu mai poate curge.

Am crezut interesant să dăm câteva lămuriri prin ziarul nostru, relativ la această imensă cascadă, această frumusețe a naturii, care nu mai are pereche nici în vechiul, nici în noul continent.

Atât situația sa geografică cât și rolul ce-l joacă această cascadă în viața popoarelor în a căror țară se află este unic pe lumea pământescă. Să vedem întâi cum este prima, apoi cum se desfășoară rolul său.

Dacă ne transportăm cu gândul în America de Nord în spre granița ce desparte Statele Unite de Canada, găsim interesanta regiune a marilor lacuri compusă din: lacul Superior, lacul Michigan, lacul Huron, lacul Erie și Ontario. Tot acest sistem de lacuri, constituie bazinul de alimentare al cascadei americane!

Cursul apei, din cauza variațiilor de nivel este acel arătat în fig. 2.

Niagara este numele unui râu, de fapt o buclă din fluviul Sft. Laurentiu, care leagă cele două mari lacuri Erie și Ontario. A-

cest râu formează chiar frontiera între Canada de o parte și Statele Unite — Statul New-York — de alta, curgând dinspre lacul Erie în spre lacul Ontario.

Aceste două lacuri prezintă diferențe de nivel destul de marcanțe. Cel dintâi are în mijlociu o

proape paralele, despărțite printr-o insulă numită insula Caprei — Goat Island — (i se mai zice și Iris Island, pentru ca picăturile de apă irizează lumina adică se văd Curcubee, deasupra acestei insule din cauza refracțiunii și a dispersiunii razelor solare în picăturile de apă ce se formează prin cădere). Cele două brațe ale Cascadei sunt inegale.

Cea de Est, sau Cascada americană de partea Statelor Unite are o înălțime de 51 m. ea dă numai 6 sutimi din toată apa ce formează aceste formidabile căderi și are o lărgime de 304 m. Cascada Canadiană este cu mult mai importantă, dând celelalte 94 sutimi de apă ale râului pe o lărgime de 910 m și pe o înălțime aproape egală cu precedenta, adică 49,38 m.

Aceasta din urmă mai poartă numele de Horseshocfall (adică căderea în formă de potcoavă).

Insula Caprei formează un perete stâncos până la baza cascadei, aproape vertical iar stâncile ce mărginesc locul în care cade apa au înălțimi de 70—90 m. Aci, unde apa cade cu furie se ridică imenși nori de picături de apă și

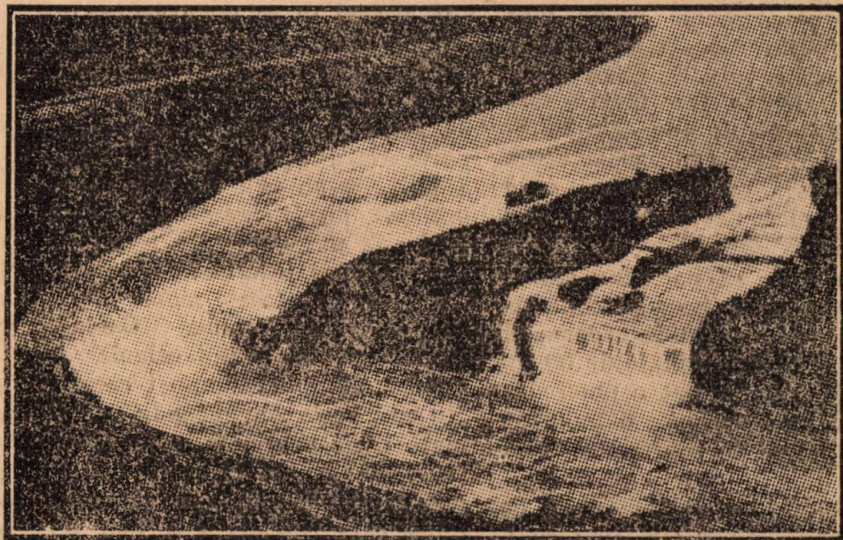


Fig. 1. — Cataractele Niagara, văzute din avion.

înălțime de 174,38 m. pe când lacul Ontario numai de 74 m. ceea ce dă o diferență de nivel de 100 m. Din această cauză râul curge cu o mare repeziciune, în torent producând cascade.

La o întorsătură bruscă ce are râul schimbându-și direcția de la Vest spre Nord, loc numit „Dé-tour” se formează Cascada renumită, cea mai grandioasă din toate cascadele lumii.

De fapt sunt două cascade a-

spună strălucitoare care se văd până la câți-va kilometri distanță. Iar cât privește sgomotul, urletul ce face apa în cădere-i spumegândă, acesta se aseamănă unor tunete continue și se aude uneori chiar până la 60 de kilometri.

Din cauza formeii sale convexe, sunt puține puncte de unde se poate avea o vedere totală a acestei mărețe formațiuni a naturii.

În partea canadiană se poate

avea o privesc admirabilă din punctul numit *Table Rock* — stânci masă — care se afla la o înălțime de 45 m.

În partea Statelor Unite s'au aruncat poduri suspendate care trec peste cascada în insula Caprei în care s'au amenajat parcuri și plimbări.

Această masă enormă de apă cade peste un strat calcaros aproape perfect orizontal și de o grosime de vreo 25 m. Sub acest deposit de calcar se găsesc straturi mai mici care sunt ușor roase de apa furică, rupte și luate cu ea. De aceea, apa cade dintr-o dată, nu în terase ca la alte căderi.

Însă tocmai din cauza acestei distrugerii a straturilor inferioare, marginile calcaroase nu mai fiind susținute pe dedesubt, nu mai pot rezista furiei apelor, și se rup din când în când așa în cât, căderea de apă retrogradează, se retrage mereu spre lacul Erie.

Cantitatea de apă ce cade de la ambele cascade este enorm de mare și acestui fapt se datorește marele rol industrial ce-l are Niagara pentru toate țările ce sunt fericite de posesoare.

Considerând mijloacele obținute în ultimii 60 de ani, americanii au dedus că debitul râului ar fi în total, de la ambele cascade, cam 4640 m³ pe secundă, ce ar face nu mai puțin de 16.800.000 m. cubi pe oră.

Acest calcul a fost făcut scoțând cantitatea de apă ce o întrebuințează orașul Chicago și aceea ce trece prin canalul Welland ce leagă în mod navigabil, lacul Erie cu Ontario.

Putem ușor să ne dăm seama ce energie imensă reprezintă această masă de apă în căderea ei de la o înălțime mijlocie de 50 m. Calculele dau imediat o putere industrială de aproape 6 milioane de cai putere ce reprezintă cascada.

Era natural ca state așa de eminamente industriale cum sunt, Canada și Statele Unite să nu rămână ca simpli spectatori, bucurându-se numai de priveliștea admirabilă ce le oferia acest fenomen ori cât de minunat ar fi fost el, atunci când mai prezenta și un așa de însemnat izvor de bogăție.

Și la o cascada și la alta s'au construit uzine care utilizează o parte din energia exscentă. S'a desfășurat repede o viață activă și înfloritoare în vecinătatea cascadei.

Se puse însă o stavilă acestor întreprinderi ce luaseră un prea mare avânt. Pentru a preîntâmpina un abuz în acest sens, și pentru a opri o derivare prea abundentă a apelor ce putea strica frumusețea și măreția acestor cascade, a intervenit între Canada și Statele Unite un tratat care limitează debitul ce se poate întrebuința în scopuri utilitare, pentru uzini hidraulice. S'a fixat un maxim permis de derivare, atât la o cascada cât și la cealaltă, derivare ce corespunde în mijlociu la o putere industrială totală de 1 milion de cai; și care nu se poate întrece.

De câți-va ani acest maxim permis s'a ajuns și nu s'a mai putut instala nici o uzină nouă.



Fig. 2. — Basinel de alimentare al Niagarei.

E posibil să se revie asupra aceluși contract stabilit și să se mai permită alte derivări pe lângă cele existente. Mai ales că sunt unii de părere, că luând încă o bună parte din apa râului, departe de a face vre-un rău cascadei, s'ar proteja printr-aceasta. În acest mod s'ar putea micșora și eroziunea straturilor inferioare care cum am văzut este foarte mare.

Considerând numai Cascada Canadiană s'a putut calcula că această dă îndărăt anual cam cu 1¹/₂ m. Apele aruncându-se cu mare furie și putere, scobesc mereu stâncile, și accentuează tot mai mult forma de potcoavă, după care cascada și-a luat numele.

Ori ce lucrare, ori ce măsură ce ar putea proteja și susține această admirabilă operă a naturii, trebuie să fie considerată bine venită, căci datorită omenirii este a păstra și îngriji cât este posibil ceea ce natura i-a dat din belsug.

Cascada Niagara este ceva nespuns de măreț și se cuvine să fie păstrată pe cât se poate generațiilor ce vor veni.

Și microbii au paraziții lor

În ultimul timp s'a făcut o mare descoperire, care arată că și microbii sunt expuși a fi victimele unei ființe infinit mai mică de cât ei.

Această ființă, care nu poate trăi decât ca parazit pe microbi, este așa de mică, încât un bulion de cultură, care conține mai multe miliarde de indivizi rămâne tot perfect limpede.

Filtrele nu le rețin, o temperatură de 65° e de ajuns pentru a le omori, dar pot fi conservate într-un tub închis timp de mai mulți ani.

Această ființă trăiește de obicei în tubul digestiv al omului și al animalelor și se găsește în număr mare în intestin.

Cum trăiește această ființă ciudată pe socoteala microbilor?

Ea produce o secrețiune care dizolvă membrana învelitoare a microbilor și când a pătruns în interiorul corpului acestuia, îi digerează substanța.

Printre microbii astfel devorați se prenumără unii cari sunt inamici periculoși ai noștri, cum e bacilul disenteriei al febrei tifoide al ciumei, al holerei, al difteriei.

Lucru curios, că microbii ajung să reziste acestui inamic, înconjurându-se cu o capsulă care-i face invulnerabili atacului paraziților.

Descoperirea acestui parazit, numit *bacteriofagul lui Hérelle*, după numele savantului care l'a făcut cunoscut, a făcut să se întrevadă posibilitatea de a lupta cu ajutorul lui, împotriva a unui mare număr de boale.

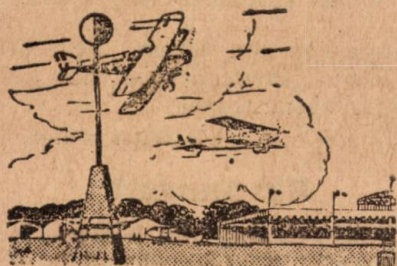
S'au făcut întâi încercări pe animale. Având ocazia să studieze o epidemie la găini atinse de tifoză, d'Hérelle a obținut rezultate remarcabile, căci găinile bolnave cari au fost tratate cu acest parazit s'au însănătoșit toate. Dimpotrivă cele cărora nu li s'a administrat, au murit.

S'au făcut încercări și asupra oamenilor atinși de disenterie; experiențele au fost concludente.

Bacteriofagul singur nu e periculos pentru om, fie că e luat pe cale bucală, fie că e injectat.

Se pun mari speranțe pe acest parazit în lupta contra microbilor maladiilor celor mai grozave.

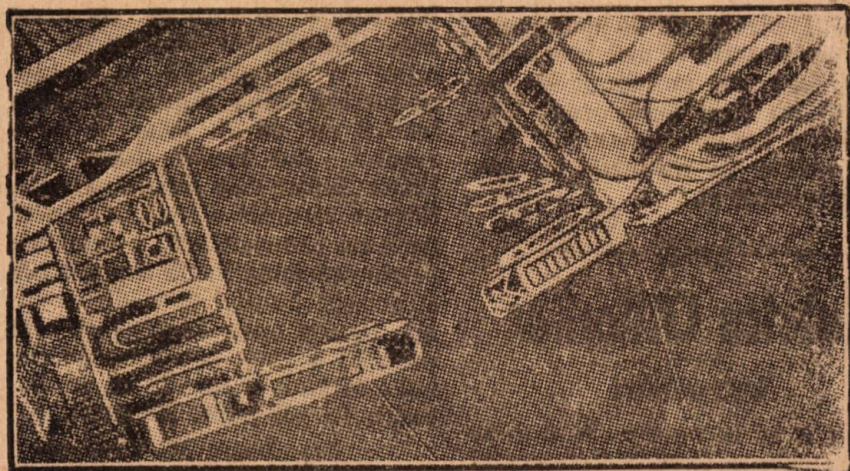
ULTIMELE NOUTAȚI



Inventatorul parașutei Ors a murit.

Odată cu descoperirea baloanelor 1783, a apărut în imaginația acelor cari se ocupau de ele, ideea unei umbrelor cu care omul să poată sări la nevoie din balon.

La 1797 Garnerin a făcut prima scoborâre cu parașuta dela 1000 m., înălțime. De atunci și până azi parașuta a fost întrebuințată mai mult ca mijloc de exhibiție la diferite meetinguri de aviație. Acum în urmă s'a dovedit că parașuta e un admirabil mijloc de scăparea vieții piloților și pasagerilor.



Portul Buenos Aires fotografiat din avion de către întreprinzătorii tovarăși de sbor ai lui Franco

Jean Ors, inventatorul parașutei cu acelaș nume a început prin a fi pilot aviator în epoca eroică a aviației.

Prima încercare cu parașuta Ors a reușit de minune, Ors moare în etate de 50 ani.

Ford ia o concesiune de poștă în America.

Pentru prima oară Statele Unite ale Americii, unde serviciul poștal este monopol de stat, a cedat o parte din acest drept.

Concesionarul este fiul marelui fabricant de automobile „Ford”. Ford junior are conducerea fabricii de avioane cu acelaș nume. Concesiunea de poștă este pentru linia Detroit-Cleveland. Pentru

acest serviciu Ford junior primește o importantă indemnizație.

Așa știe America să-și ajute industria.

Inginerul spaniol La Cierva a reînceput experiențele

Pe aerodromul dela Villacoublay inginerul Cierva a reluat încercările cu autogirul său. Aparatul a sburat remarcabil și a aterisat de asemenea în condițiuni excelente. Se știe că la ultima experiență autogirul s'a răsturnat la aterisare.

Americanii vor construi un dirijabil gigantic

Se știe că aeronautica americană a încercat o gravă pierdere prin distrugerea dirigeabilului Sheandoah din cauza unei furtuni care la rupt pe sus în trei părți.

făcută în 8 ore, cu viteză medie de 169 km., pe oră.

Etapa II-a Lais Palmas-Porto-Praya, insulele capului Verde (1800 km.) a fost făcută în 10 ore, cu viteză medie de 180 km., pe oră.

Etapa III-a cea mai lungă — P. Praya- insula Fernando-Naronha (2500 km.) a fost făcută în 17 ore, cu viteză medie de 147 km., pe oră.

Etapa IV-a Naronha-Pernambuco (480 km.), a fost făcută în 4 ore, cu viteză medie de 120 km., pe oră.

Etapa V-a Pernambuco-Rio de Janeiro (2020 km.) a fost străbătută în 15 ore, cu viteză medie de 135 km., pe oră.

Etapa VI-a Rio de Janeiro-Montevideo (1900 km.) a fost străbătută în 9 ore cu viteză medie de 208 km., pe oră și ultima etapă Montevideo-Buenos-Aires 200 km. a fost făcută în 2 ore și 30.

Aviatorii spanioli au făcut acest sbor lung 9975 km. fără accidente importante. Durata timpului de sbor a fost de 66 ore, făcând astfel o importantă performanță.

Primirea triumfală făcută la B. Aires

Telegrama din America de Sud anunță că sute de mii de persoane au făcut aviatorului Franco și echipajului său ofiterii: De Alda, Duran și mecanicul Rada, o primire triumfală D. Alvear, președintele republicii Argentinei i-a primit oficial. În timpul trecerii prin oraș a întreprinzătorilor aviatori, poliția a trebuit să-i apere de entuziasmul mulțimei.

Orașul a fost pavozat și luminat special.

670 milioane de lei pentru aviația civilă.

„Regele aramei” din America d. Guggenheim, a pus la dispoziția secretarului de stat dela ministerul de comerț suma de 670 milioane lei ca să fie întrebuințată în scopul de a favoriza întinderea și dezvoltarea instituțiilor create pentru aviație, pentru progresul științelor aeronautice, pentru dezvoltarea aviației comerciale, aplicarea navigației aeriene la comerț, industrie și toate felurile de activitate socială și economică. C. A. Orășianu

Acum ministrul marinei va prezenta comitetului naval un proiect de reconstruirea unui alt dirijabil, mult mai mare ce cel dispărut și ca Los Angeles. Noul dirijabil va costa peste un miliard de lei. El va fi umplut cu helium-gaz neinflamabil.

Raidul aviatorului Franco a fost terminat

Trecera oceanului Atlantic de către hidroavionul Dornier-Wal „Plus Ultra”, a fost desăvârșită. Acest important raid a fost început în ziua de 22 Ianuarie și a fost virtual isprăvită în ziua de 10 Februarie când aviatorii au aterizat în portul Buenos-Aires.

Prima etapă Palos Lais Palmas (insulele Sanare 1350 km.) a fost

Un corp ce valorează 300000 lei gramul

Toată lumea cunoaște azi razele X și extraordinara lor proprietate de a străbate corpurile opace. Radium, este un metal, care — fără ajutorul nici unui dispozitiv special, așa cum necesită razele X — este capabil să emită radiațiuni ce traversează deasemenea corpurile opace. Dar nu aceasta este proprietatea cea mai curioasă a radiumului.

Dacă într'un spațiu închis se pune un compus de radium alături de alte corpuri, constatăm că după un timp oarecare aceste corpuri devin luminoase. Să luăm două baloane de sticlă ce comunică între ele printr'un tub; într'unul să punem o soluție de clorură de radium, în celalt sulfură de zinc. Să ținem cele două baloane câtva timp la întuneric. Vom observa că sulfura de zinc și odată cu ea tot balonul devin strălucitoare. Dacă despărțim baloanele, sulfura de zinc pierde treptat luminoșitatea sa. În cursul unei expediții în Islanda, Paulsen și-a stabilit astfel, cu radium și sulfură de zinc, repere luminoase perfect vizibile în timpul nopții, un fel de becuri de gaz fără gaz!

O altă proprietate a radiumului a fost observată în următoarele împrejurări:

H. Becquerel — unul din cercetătorii radiumului — și-a pus odată în buzunarul vestei sale un tub cu câteva decigrame de clorură de bariu radiferă pe care l-a păstrat timp de 8 ore. Seara când s'a desbrăcat a văzut pe piele o mică plagă roșiatică căreia i-a trebuit apoi 50 de zile pentru a se vindeca complet. Aceiași observație a făcut-o și D-na Curie, împreună cu bărbatul ei — cei doi descoperitori ai radiumului; ei lucrând cu tuburi ce conțineau radium, au suferit o descuamare a mâinilor. Așa dar radiumul arde întocmai ca un fier roșu. Datorită acestei proprietăți Profesorul de chimie fizică la Universitatea din Lion, și-a jertfit de curând pe altarul științei, al optelea deget dela mâini, deget ce a trebuit amputat din cauza gravelor arsuri produse de radium.

Studiind fenomenul radioactivității Uranului, d-na Curie și soțul ei au găsit într'un minereu de uranium numit „Pechblendă de Ioachimstal” din Boemia două noi metale: *Polonium* și *Radium*. Pentru a obține câteva decigrame din

acest prețios — și încă misterios metal — trebuie mii de kilograme de Pechblendă de Ioachimstal. Operațiunile de extragere sunt foarte complicate, foarte migăloase și mai ales foarte costisitoare.

Prețul de vânzare al unui gram de radium revine la 300.000 lei. E unul din cele mai scumpe metale.

Radium formează astăzi obiectul a numeroase cercetări întreprinse de cei mai mari învățați. S'a dovedit că el emite o serie de radiațiuni ce-i dau atâtea proprietăți necunoscute la celelalte metale. Grație lor radiul luminează, încălzește, arde chiar la distanță, dă raze ce străbat corpurile opace și toate acestea fără să piardă nimic din greutatea sa. S'a calculat că dacă el ar emite radiațiuni continuă timp de un miliard de ani, abia ar scădea în greutate cu un miligram.

Este adevărat deci că noi suntem înconjurați de vibrațiuni de tot felul cărora nu le cunoaștem încă nici energia și nici proprietățile; și că aceste radiațiuni ale radiumului nu sunt decât una din multiplele lor manifestări? Știința desigur va răspunde cu certitudine într-o zi.

C. A. D.

Rubrica Cititorilor

Intrebări

Rog a-mi se recomanda o carte despre cultura florilor de fereastră și un dicționar medical. Ambele în românește.

Un *Humorosean*, (Gura Humorului).

Cum aş putea construi o baterie de 10 volți și cât ar costa.

A. S. Holnes, (București).

Cari sunt condițiunile de admitere ca voluntar în marina militară la Constanța. Data de când se poate intra și adresa exactă.

Ilie Bejeană, (Botoșani).

Există în București o școală de constructori de lucrări publice, curs seral și cari sunt condițiunile de admitere?

Un *cititor*, (București).

Vă rog a-mi răspunde cari sunt condițiunile pentru a putea urma prin corespondență, cursul de de-

semn industrial la Academia tehnică din București.

Victor V. Gălcă, (R.-Vâlcea).

Doresc să știu adresa Redacției Gazetei Matematice și care este prețul abonamentului.

Un *vechi cititor*.

Răspunsuri

D-lui *Cititor din Alexandria*: Urmăriți articolele asupra lui Edison și veți afla tot principiul fonografului.

D.

D-lui *Bun partizan și cititor*: La sosirea obiectului, poșta vă va anunța printr'un avis.

Plata o veți face la Vama Poștei lângă hotel de France și veți intra în posesia obiectului fără alie formalități.

D.

T. Cristea.— Metoda de stenografie a stenografilor adunării deputaților; adresați-vă șefului stenografilor de acolo, volumul fiind epuizat în librărie.

Ion Tărăță, Brăila.— Se poate întrebuința o turbină în acest caz. Dispozitivul adoptat de Escher Wyss consistă în a așeza turbina într'o cameră de beton închisă așa ca să evite intrarea aerului. Ca model poate servi Uzina Menier dela Noisiel, Franța, turbină verticală simplă în cameră de beton pneumatizată. A combinat foarte economic într'o singură construcție și barajul și clădirea uzinei. Pentru apele Dunărei pe care probabil o aveți în vedere ar trebui o turbină orizontală cu un diametru de cel puțin 20 metri.

Ing. Iancu M. Vancouver

Crème Simon



OGLINDA Dv
vă va spune că

La Crème Simon

NICI USCĂTĂ, NICI GRASĂ
nu fardează dar fiind unsuroasă
pătrunde într'adevăr în porii pielei,
înviează epiderma, o mlațiază
și avantajează luciul natural
al tenului Dv. Ea menține
pudra Dv.
Pudra Simon

BIBLIOTECA
UNIVERSITATE
ȘI

ZIARUL ȘTIINTELOR ȘI AL CĂLĂTORIILOR

Fondator **LUIGI CAZZAVILLAN**Director: **STELIAN POPESCU**Abonamente: { In țară . . . 220 lei
In străinătate 440 lei**ENRIC OTETELIȘANU**

Directorul Institutului Meteorologic Central

Apa ingrijirea d-lor:

D. ROMAN

Conf. la Universitate și Prof. la Șc. Politehnică

SUMARUL:

- | | | | |
|---|----------------|-----------------------------------|------------------|
| 1. Constituția molec. și atomică a corp. solide . . . | E. Otetelișanu | 6. La eroii tehnice | după A. Bond |
| 2. Experiințe asupra impenetrabilității . . . | Paracelsus | 7. Insulele galapagos | Vega |
| 3. Rasa cea mai primitivă | I. Focșăneanu | 8. Stele proiectile | I. Ionescu Orion |
| 4. Din istoria științei | C. A. D. | 9. Detectivul invizibil | E. Solomonica |
| 5. Povestea fonografului | S. Dinescu | 10. Pagina aviației | C. Orașianu |

**Iguana marină din insulele Galapagos** (vezi explicația în text)

XVI. Constituția moleculară și atomică a corpurilor solide

Structura fizică a corpurilor solide. — Dovezi experimentale despre structura lor moleculară. Structura corpurilor cristalizate.

Toate corpurile solide se deformează sub acțiunea unor forțe aplicate asupra lor¹⁾. Ne putem explica proprietățile acestor corpuri dacă admitem într-o primă aproximație că ele sunt alcătuite dintr-o materie care umple în mod continuu, fără nici o întrerupere, volumul pe care îl ocupă.

Dar după cum nu există în natură nici un corp care să fie perfect rigid, adică un corp care să nu se deformeze de loc, tot astfel nu există nici corpuri deformabile a căror materie să umple complet volumul pe care îl ocupă, pentru că toate corpurile sunt alcătuite din molecule, între cari există spații goale, așa numitele *spații intermoleculare*.

Precum însă când este vorba să studiem mișcarea unui pendul, a unei pârghii sau a unui giroscop (titirez, sfârlează) nu este necesar să ținem seama de deformarea corpurilor solide ci putem să le considerăm ca fiind perfect rigide, tot astfel când este vorba să studiem deformațiunea acelor corpuri, putem face abstracție de constituția lor moleculară și să le considerăm ca fiind continue. Prin aceasta problema de cercetare se simplifică și putem ajunge la rezultate cari pot fi verificate de experiență și pot căpăta în acelaș timp și importante aplicațiuni practice.

Lucrul se schimbă însă când vom să studiem proprietăți d'ale corpurilor solide, cari rezultă tocmai din faptul că ele au, ca toate corpurile din natură, o constituție moleculară. În acest caz presupunerea că ele sunt formate dintr-o materie care ar umple în mod continuu volumul ocupat de acel corp, nu ne mai poate duce la rezultate care se pot verifica prin experiență și deci trebuie să ținem seamă, pentru interpretarea acestor proprietăți, de faptul că aceste corpuri au o constituție moleculară.

Corpurile solide sunt alcătuite din molecule cari se găsesc într-o continuă stare de agitație și

anume fiecare din ele oscilează de o parte și de alta a unei pozițiuni mijlocii, iar aceste oscilațiuni sunt cu atât mai repezi cu cât temperatura corpului este mai ridicată. Trebuie însă să admitem că sunt și unele molecule cari se lăngă această mișcare de oscilație mai au și o mișcare de translație¹⁾.

Pe când însă în cazul corpurilor lichide și gazoase (corpurile fluide) moleculele nu prezintă nici o aranjare ci sunt într-o stare de complectă desordine, în cazul corpurilor solide ele, în genere, prezintă un aranjament oarecare, ceea ce constituie *structura moleculară sau fizică* a corpurilor solide. Pentru un acelaș corp solid poate exista diferite aranjamente moleculare și deci acelaș corp poate avea o structură fizică deosebită, după împrejurări. În unele cazuri fără intervențiunea nici unei cauze externe, unele sau altele din proprietățile corpurilor solide se modifică în mod treptat. Lucrul acesta se explică foarte ușor dacă admitem că din cauza mobilității moleculelor, acestea au ajuns să capete o altă aranjare în interiorul corpului, care căpătând astfel o altă structură își va modifica și proprietățile sale inițiale. Când însă intervin cauze străine, cum ar fi de ex. vibrațiunile, această modificare a structurii este favorizată, pentru că mobilitatea moleculelor crește, fie chiar în mod temporar. Aceasta se întâmplă bunicăru cu osiile vagoanelor de cale ferată, a căror structură fibroasă inițială se schimbă încetul cu încetul într-o structură cristalină casantă, din cauza trepidațiunilor la care sunt supuse în timpul mersului.

În ceea ce privește mărimea acestor molecule, Houllevigue, a găsit că molecula de cupru (arama) ar avea aproximativ un diametru de 40 de milionimi dintr'un milimetru și o greutate de 0,00000000005 milliagrame.

Între aceste molecule se exercită diferite forțe cari se opun la

deformarea unui asemenea corp, sub acțiunea forțelor exterioare. Aceste forțe intramoleculare se numesc forțe de coeziune și ele se caracterizează prin aceea că acțiunea lor nu se resimte decât numai la depărtări foarte mici, având ordinea de mărime a moleculelor.

Din această cauză părțile rupte ale unui corp solid nu se mai unesc dacă le apropiem unele de altele, pentru că asperitățile suprafețelor în contact se opun la o apropiere suficientă a particulelor. Când însă o asemenea apropiere se poate realiza, forțele moleculare se manifestă și părțile separate se reunesc din nou pentru a forma un singur corp.

În al doilea rând se poate obține acelaș rezultat dacă apăsăm cu putere cele două corpuri în contact. Bucăți de ceară, de cauciuc și chiar de plumb se pot reuni foarte ușor dacă le apăsăm cu putere unele de altele, cu condiția ca suprafețele în contact să fie curate, pentru că urme de pulberi sau de oxizi se opun la apropierea celor două corpuri.

Chiar și două corpuri foarte tari se pot lipi prin apăsare, dacă suprafețele în contact au fost mai întâi bine lustruite. Faptul că două lame de sticlă apăsate una de alta se lipesc, nu trebuie să ne facă să credem că și în acest caz intră în joc forțele de coeziune, deși aceasta este explicația ce se dă, de obicei, în cărțile elementare de fizică. În realitate în acest caz explicația este cu totul alta. În adevăr prin apăsarea una de alta, a celor două lame, aerul dintre ele se rarefiază iar lamele de sticlă sunt menținute lipite între ele din cauza presiunii exterioare care numai este contrabalansată de presiunea aerului cuprins între cele două lame.

Experiențe interesante cu privire la lipirea corpurilor solide între ele au fost făcute de către fizicianul belgian Spring. El a comprimat în tuburi de oțel până la o presiune de 20000 atmosfere¹⁾

1) Vezi acest ziar No. 7 și 8 pag. 93, 114

1) Se mișcă în interiorul corpului solid ca și moleculele unui gaz.

1) O presiune de atmosferă reprezintă o apăsare de 1033 kgr. pe cm.²

pulberi și pilituri de metal. Acestea, în urma acestei formidabile compresii, se transformau într-o masă complet omogenă, având foarte dese ori o structură cristalină. Piliturile de plumb se pot transforma într-o masă compactă omogenă la o presiune de 2000 de atmosfere; iar piliturile de zinc sub o presiune de 5000 de atmosfere; pulberea de grafit devine o masă tare la 5000 de atmosfere iar răzătura de lemn comprimată, dă o masă dură, cu o spărtură conchiliară (în formă de scoică). Spring a comprimat și amestecuri de pulberi ale diferitelor metale, și a obținut aliaje perfect omogene. Astfel a obținut aliajul lui Wood (Bismut, Plumb, Staniu și Cadmiu) care se topește la 70° C. De asemenea el a obținut alamă din pilituri de cupru și zinc.

În toate aceste experiențe se vede că o presiune foarte mare poate produce același efect ca și topirea; apropiind, prin apăsarea moleculele unele de altele, forțele moleculare apar iar corpurile în contact se lipesc, formând unul singur.

Dacă prin aceste experiențe se pune perfect de bine în evidență forțele de coeziune și se demonstrează că acțiunea lor se exercită numai la distanțe foarte mici, sunt alte experiențe care ne permit să arătăm mobilitatea moleculelor și chiar existența lor.

Tot Spring a făcut interesante experiențe, în această direcțiune. Menținând două corpuri în contact la o temperatură de 200°—400° și sub o apăsare foarte mică, el a putut obține lipirea acelor corpuri și chiar formarea de aliaje. Astfel două discuri de Stiliu perfect poleite puse în contact la o temperatură de 395° s'au lipit perfect după 12 ore; dar același lucru s'a obținut și cu două discuri de

De asemenea două cilindre de Zinc și Cupru încălzite la 400° și puse în contact au dat după 6—7 ore un strat de alamă de o grosime de 18 milimetri. Avem în acest caz un exemplu frumos de difuziunea unui corp solid în altul.

Experiențe anoloage au fost făcute și de către Roberts-Ansten. El a așezat un cilindru de plumb peste o placă de aur, le-a încălzit până la 250° (plumbul se topește la 325°) menținându-le în contact timp de o lună de zile. Analizând plumbul a găsit că aurul e difuzat în interiorul cilin-

drului. Același lucru l'a obținut și la temperatura ordinară, dar într'un interval de timp mai lung. Un disc de aur a fost reunit cu o vergea de plumb și totul a fost părăsit timp de 4 ani după care interval analizându-se plumbul s'a găsit că aurul a pătruns în interiorul lui.

Toate aceste experiențe își găsesc o explicație simplă de îndată ce admitem că corpurile solide sunt alcătuite din molecule într-o continuă stare de agitație. Dar moleculele unui corp solid, ca și acelea ale unui gaz, nu au toate aceiași iuteală; unele se mișcă mai repede și altele mai încet. Printre aceste molecule vor fi unele cari se vor mișca foarte repede și deci vor putea părăsi ușor

cristalizat și când se zice că este amorf.

Forma regulată a cristalelor și diferitele lor proprietăți nu se poate explica de cât numai admitând că moleculele lor sunt aranjate în mod regulat după anume rețele, cari prezintă exact simetria pe care o prezintă cristallul în întregime. Chestiunea această a fost tratată destul de larg în coloanele acestei reviste de Prof. Roman, așa că este inutil să revenim asupra ei¹⁾.

Structura aceasta reticulară a cristalelor a fost pusă în evidență prin mijlocirea razelor Röntgen (razele X), lucru care de asemenea a fost expus în diferite ocazii încuprinsul acestui ziar, așa că deocamdată, cel puțin nu

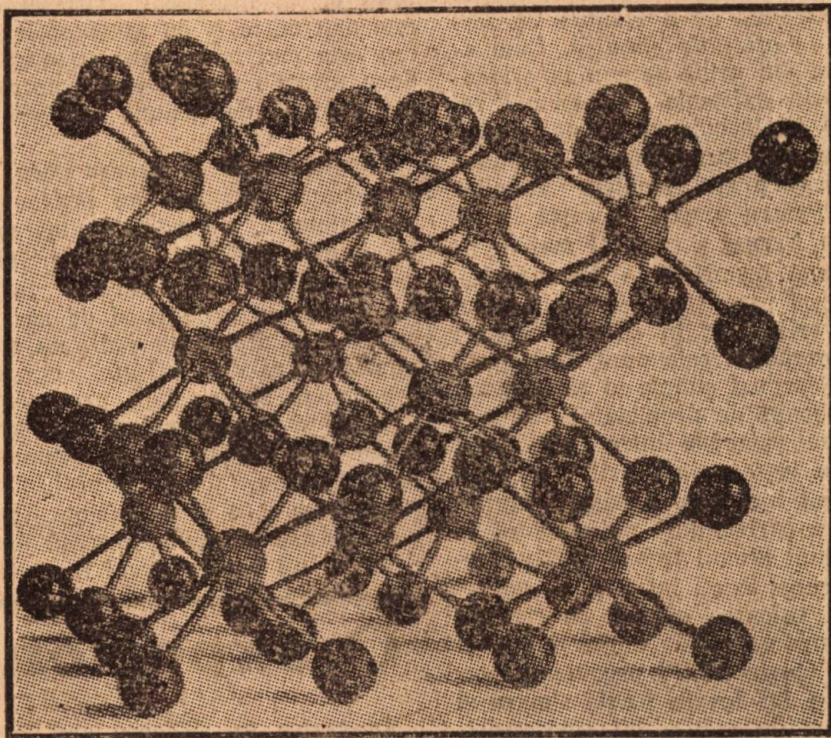


Fig. Modelul unui cristal de diamant după Nerst. Sfelele negre reprezintă atomii de Carbon, cele albe reprezintă punctele în care 4 valențe se saturează reciproc două câte două.

corpul din care fac parte. Acestea sunt moleculele cari pătrund de la un corp la altul, când sunt aduse în contact și dau naștere fenomenului de difuziune, pus în evidență prin experiențele citate mai sus.

Știm că corpurile solide pot căpăta foarte deseori forma unor poliedre, mărginite prin suprafețe plane, cari se taie după unghiuri bine determinate, și constituie un cristal. Când un corp solid se prezintă sub această formă se zice că este cristalizat spre deosebire de cazul când nu este

mai este necesară să revenim asupra acestei chestiuni.

Ceea ce este interesant de reținut este faptul că mulțumită acestor mijloace moderne de cercetare a structurii cristalelor suntem în măsură să determinăm pozițiunea moleculelor și atomilor în interiorul unui cristal și ceea ce este tot atât de important, s'a putut determina cu ajutorul razelor X, de o lungime de undă cunoscută, depărtarea a două plane atomice (constanta rețelei cristaline) și în felul acesta s'a putut

1) No. 50, 51, 52 din 1925 și 1 din 1926

găsi întreaga serie de plane echidistante care există într'un edificiu cristalin.

Am vorbit mai înainte de forțele de coeziune și am descris o serie de experiențe care le pun în evidență. N'am spus însă nimic cu privire la natura acestor forțe, cum trebuie să se explice apariția lor și cari sunt legile după care se manifestă acțiunea lor. Am tăcut asupra acestei chestiuni pentru că până azi nu i s'a putut da un răspuns multumitor.

Se pare însă că Nernst și elevii săi au ajuns și în această direcțiune la oare cari rezultate, când este vorba de forțele moleculare în cazul cristalelor. După învăță-tul german, citat mai sus, forțele de coeziune ar fi identice cu forțele de *afinitate chimică*. Cum acestea din urmă se pun în evidență prin existența valențelor¹⁾ rezultă că trebuie să existe o relațiune oare care între coeziunea unui corp și valențele atomilor săi. Pentru a găsi această relațiune Nernst a cercetat mai de aproape proprietățile diamantului.

Acest corp știm că este carbon pur cristalizat în sistemul cubic: iar carbonul este unul din puținele corpuri simple ai cărui atomi se bucură de proprietatea de a-și satura valențele între ele. Acest lucru se exprimă prin modelul figurat mai sus. Această proprietate a carbonului ne arată că în diamant atomii trebuie să fie foarte strânsi legați între ei. De aci rezultă valoarea extrem de ridicată a temperaturii de topire a acestui corp (peste 3000°) precum și densitatea lui foarte foarte mare și e în em de reducere a lui compresibilitate. *Siliciu și Carbonul* au de asemenea atomi cu *patru valențe* (tetravalenți), și se comportă ca diamantul.

În opoziție cu aceste corpuri sunt așa numitele gaze ideale (argon, neon, crypton, xenon) cari nu se combină cu nici un alt corp simplu și de aceea se zice că sunt complet lipsite de valențe. Ca urmare găsim că temperatura lor de topire este foarte scăzută: iar în stare solidă trebuie să prezinte o foarte mică duritate.

Între aceste două categorii extreme, de corpuri monoatomice (molecula alcătuită dintr'un sin-

gur atom), se interpun alte corpuri monoatomice și în deosebi toate metalele, cu excepția Mercurului.

Dacă considerăm metalele alcaline (Potasiu și Sodiu) cari sunt monovalente găsim în același timp că au o duritate foarte mică și o temperatură de topire relativ scăzută.

În cazul Cuprului, Aurului și Argintului intervin deasemenea mai multe valențe pentru gruparea atomilor în cristal și ca urmare duritatea și temperatura de topire este mai ridicată.

Cu alte cuvinte cât numărul valențelor este mai mare, în cazul corpurilor monoatomice, cu atâta posibilitatea de a alcătui grupări de atomi mai bine legați între ei, în interiorul cristalului, este mai mare și cu atâta coeziunea este mai mare, ceea ce se traduce printr'o densitate și printr'o temperatură de fuziune mai ridicată.

Metaloidale și în genere corpurile simple cari nu au molecula monoatomică, nu vor dispune de un număr suficient de mare de valențe disponibile pentru a forma asemenea grupări și de aceea cu toate că atomii lor pot avea un număr mare de valențe, aceste corpuri, în stare solidă, prezintă o duritate și o temperatură de fuziune relativ mică. De ex. Atomul de sulf, deși, după împrejurări poate avea 2, 4 și 6 valențe, de oare ce are molecula formată din 8 atomi, nu vor interveni în cazul

topirii toate valențele și de aceea sulful are temperatura de topire mică. Același lucru se întâmplă cu Fosforul, Azotul, Oxigenul, etc.

Din potrivă elemente ca Wolfram, Platin, Osmiu, etc., cari când sunt topite au molecula monoatomică, au în același timp proprietatea de a dispune de un număr mare de valențe și de aceea au și o temperatură de topire ridicată.

Negreșit că nu trebuie să ne așteptăm ca acest mod de a interpreta forțele de coeziune ca fiind identice cu forțele de afinitate chimică, ar putea să explice toate particularitățile durității și topirii elementelor chimice, totuși suntem îndreptățiți să admitem că aceste forțe de afinitate chimică explică în bună parte rigiditatea și duritatea cristalelor.

În ceea ce privește legea după care se manifestă acțiunea acestor forțe, ea ne este până azi cu totul necunoscută. Se admite în genere că depărtarea constantă care există între atomii unui corp simplu solid, când condițiunile exterioare sunt date, s'ar datori unui echilibru între unele forțe attractive și repulsive care s'ar exercuta între molecule. Cu privire la aceste forțe mai știm că acțiunea lor nu se resimte decât la distanțe excesiv de mici și de ordine de mărime a dimensiunilor moleculare, această depărtare constituint sfera de acțiune a acestor forțe.

(Va urma).

E. Otetelișanu

O experiență amuzantă

În cartea sa „Science and Invention”, D. Leon. Basin arată o experiență ușor de făcut. Ea realizează cu ușurință experiența clasică a reflexiunii sunetului pe două oglinzi concave.

Experimentatorul ia două umbrele cu pânza bine muiată care îi vor înlocui oglinzile. Pe acestea



le leagă cu vârful lor de răzămătoarea unui scaun, așa fel în cât să fie față în față. Distanța între cele două umbrele trebuie să fie între 5—6 metri. Axele lor reprezentate prin mânerul umbrelor

trebuie să fie pe aceeași linie dreaptă și aceasta o obținem ast-fel: se leagă un șnur de culoare deschisă între umbrele, care indică direcția ce trebuie să aibă acest mâner.

Două persoane se așază cu fața spre umbrele, cum indică figura. Dacă una din ele pronunță pe șoptite câte-va cuvinte, cealaltă le aude destul de distinct, având impresia că sunetul provine chiar din umbrela către care se află în tors cu fața, iar nu din direcția reală de unde vine de fapt sunetul. O persoană așezată într'altă poziție nu aude nimic.

(După Nature) Vega.



1) Valența unui atom se definește prin numărul de atomi de hidrogen cu care acel atom s'ar putea uni pentru a da naștere unei molecule a unui corp compus.

O pagină de experiențe ușoare

Doi viitori șampioni de football. — Un dezastru sportiv. — Legea impenetrabilității este cauza aceluia dezastru. — Ce înseamnă a experimenta. — Cum deducem, prin experiență, legea impenetrabilității? — O sticlă goală care nu poate fi umplută cu apă. — Zădărnici care nu se udă în apă. — Și alte experiențe interesante.

Ionel și Andrei se antrenează pentru apropiatul match de football care va avea loc săptămâna viitoare. Clasa celor doi veri au să dispute marele premiu al liceului cu clasa a patra a aceleiaș școli; e o chestie de onoare sportivă.

În curtea largă, mingea repetată cu piciorul sau cu capul, descrie cu repeziciune arce lungi prin aerul rece dar limpede, de sfârșit de Februar și întâlnește de fiecare dată o nouă lovitură care o așteaptă vigilent. Jocul se înfierbântă; antrenati, tinerii uită tot ce e împrejurul lor și, o lovitură nedibace a lui Andrei, trimite mingea să marcheze un goal în geamul șlefuit dela ușa antreului caselor părinților lui Ionel. Un zuruie neplăcut de geamuri sparte și tipetele indignate ale servitoarei arată celor doi viitori șampioni, că departe de a fi câștigat un punct bun, au pierdut un geam scump.

Orice dispoziție de joc le-a pierit ca prin farmec; departe sunt acum orice ambițiuni de șampionat; clasa lor este serios amenințată să fie învinsă; un adevărat dezastru sportiv. Și toate astea pentru un geam care s'a găsit în drumul mingiei. Un obiect așa de transparent pentru lumină, n'a putut lăsa o minge să treacă, fără a sări în tândări!

Asta în virtutea unei legi, pe care o știau ei bine din fizică, în virtutea legii conform căreia două corpuri nu pot ocupa în acelaș timp, acelaș loc în spațiu; în virtutea *impenetrabilității* deci. Da, e tocmai așa; prin locul ocupat de geam nu putea să treacă în acelaș timp mingea; trebuia să-l dea la o parte; și cum geamul era fixat în cercevele, mingea a spart sticla dând-o astfel în laturi spre a putea trece ea.

Impenetrabilitatea, această lege naturală căreia i se supun toate corpurile, nu era vinovată de indispoziția celor doi veri, și dacă clasa lor va suferi de astă dată o mare înfrângere sportivă, de vină va fi impenetrabilitatea.

Dar ce este oare o *lege naturală* care pedepsește așa de grav pe cei cari o nesocotesc?

Faptele cari ni se perindă pe

dinaintea ochilor, în toate zilele vieții noastre, ar forma un noian în care nu ne-am putea descurca dacă puterea noastră de observare n'ar descoperi oare care asemănări în felul în care acele fapte se petrec. Observația noastră clasează faptele asemănătoare și găsește că un număr oarecare din ele se poartă la fel. Atunci mintea ome nească trage o concluziune, exprimă regula după care se petrec acele fapte, enunță adică o lege.

Un măr, desprins de pe ramura care i-a hrănit, cade la pământ; stânca desprinsă din munte se rostogolește în vale. Cine n'a văzut un corp căzând? Din nenumăratele observări de corpuri cari cad, mintea noastră a scos regula, legea generală, că ori ce corp nesustținut cade mai jos de cât se află: toate corpurile cad spre pământ.

că destule pentru a putea enunța o lege.

De aceea îndată ce bănuiește că anumite fapte ascultă de o lege, se petrec după o regulă, omul produce el singur faptele despre care are această bănuială, și având posibilitatea să producă cât mai multe, poate, în scurt timp să se încredințeze dacă ele se petrec după legea bănuită.

Se zice atunci că *experimentăm*. A face prin urmare că un fapt să se petreacă atunci când voim, de câte ori voim, în condițiuni pe cari le putem schimba cum vrem pentru a găsi regula după care se petrece, însemnează a *experimenta*, a face experiențe.

Dacă observațiunea ne este de folosul pe care l-am văzut, cu atât mai folositoare ne va fi experimentarea. Căci pe deoparte *obser-*



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

mânt. De acum știu de mai înainte ce se va întâmpla cu un corp nesustținut: el va cădea. Trebuie să ținem seama de această lege dacă voim să nu suferim pagube în anumite împrejurări.

Observațiunea este deci un instrument cu ajutorul căruia putem pune regula în multitudinea faptelor cari se petrec în jurul nostru, cu ajutorul căruia putem să prevedem consecințe; să ne cărumim prin urmare mai ușor în viață.

Observațiunea este însă o operațiune mintală care cere așteptare lungă, pentru că faptele se petrec în timp și ar trebui să așteptăm mult până ce să se petrea-

țiunea cere precum am văzut timp mai lung, iar pe de altă parte nu putem să ne folosim de cât de faptele așa cum ni le oferă natura, pe când la *experiență*, timpul este mult mai scurt și putem produce faptele în condițiuni mai ușoare de studiat. Experimentarea este observațiunea concentrată și dirigeată, ca să ne descopere mai repede și mai sigur legea pe care o căutăm.

Să presupunem acum că cunoaștem *legea impenetrabilității* despre care am pomenit când cu întâmplarea cu mingea și geamul. pricinuitorul dezastrului... sportiv al clasei lui Andrei și Ionel și să

facem o serie de experiențe ușoare din cari să rezulte existența acestei legi care spune că *pe locul ocupat de un corp nu poate fi altul în același timp.*

Avem nevoie de o sticlă, de o pîlnie și de un dop de plută cu două găuri alăturate în direcția lungimeii. Ca să găurim dopul se ia o sîrmă de grosimea voită, se înroșește în foc și cu ea se străpunge de două ori, în sensul lungimeii, dopului. Cu o pilă subțire

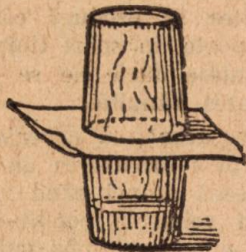


Fig. 4

rotundă, se pilește puțin găurile pe dinăuntru, lărgindu-le cat e nevoie. Una din găuri să fie ceva mai largă decât cealaltă. În ea se introduce gâtul unei pîlnii (fig. 1). A doua gaură se astupă cu puțină ceară. Punem dopul la sticlă înțepenindu-l bine, și umplem pîlnia cu apă. Cu mirare observăm că apa nu curge în sticlă, și anume pentru că, aerul care e în sticlă nu poate eși. Se constată prin urmare că și aerul e un corp. Dacă însă dăm deoparte ceara care astupă a doua gaură, aerul poate eși și apa din pîlnie goneste aerul afară și curge în sticlă.

Am putea transforma această experiență într-o scamatorie amuzantă. De pildă lăsăm întâi a doua gaură neastupată, și umplem sticla cu apă prin pîlnie. Vărsăm apoi apa din sticlă și somăm pe oricine să repete operațiunea, după ce, bine înțeles, am avut grija să astupăm, fără să se observe, a doua gaură din nou cu ceară. Nimeni nu va reuși să toarne apă în sticlă, dacă nu cunoaște trucul. Trebuie să umplem însă pîlnia dintr-o dată, repede; căci altfel aerul scapă pe lângă apă pe gâtul pîlniei, și minunea noastră nu se mai înfăptuiește.

Altă experiență, care se bazează tot pe impenetrabilitate este următoarea. Luăm un castron adânc, de sticlă, (fig. 2), îl umplem cu apă, punem pe apă o placă de plută sau scândură subțire, și pe ea o bucată de zahăr, și întrebăm pe cei din jur, cine poate să facă

ca zahărul să se cufunde în apă fără să-l ude.

Bine înțeles că nimeni nu se va încumeta și totuși, lucrul este foarte simplu. Se ia un pahar, îl punem cu gura în jos peste bucata de zahăr și îl apăsăm vertical în jos până ce plută sau scândura se lipește de fundul vasului. De oarece în golul paharului umplut cu aer nu poate intra apă, sau intră numai foarte puțină, bucata de zahăr va rămâne uscată.

În dimenisuni mai mari, acest fenomen se utilizează la clopotele scafandrilor, cari servesc la lucrul sub apă și în cari, în loc de zahăr sunt oameni.

Iată acum o experiență, care are aparența de a arăta că chestiunea cu impenetrabilitatea nu e tocmai cum am arătat-o mai sus. Vom face ca o grăsimă să treacă prin lemn. Avem nevoie pentru asta de un cilindru de sticlă de lampă pe care-l ținem așa ca partea cea mai largă să vie în sus (fig. 3) și potrivim exact în partea mai largă, o placă de lemn tare. Placa trebuie așa tăiată, ca fibrele lemnului să fie paralele cu pereții cilindrului, adică să meargă de sus în jos. Deschiderea cealaltă a cilindrului o închidem cu un dop perforat prin care trece un tub de sticlă. Pe placa de lemn se pune o porție de untură.

Dacă sugem aerul din cilindru prin tubul de sticlă de jos, untura pătrunde în fire prin placa de lemn și pică în cilindru. Această minune se explică prin aceea că, aerul exterior apasă asupra unturii, înădă ce aerul din sticlă s'a subțiat, fiind supt. Și de oare ce lemnul are spații goale — așa numiții pori — untura presată se filtrează printre pori. Și alte corpuri au pori: cum arată

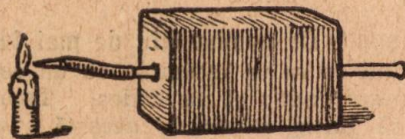


Fig. 5

următoarea experiență. Luăm două pahare de apă deopotrivă de mari (fig. 4), într'unul turnăm cu precauțiune puțină apă clocotindă și îl acoperim cu o bucată de carton gros. Ștergem bine al doilea pahar, ca să fie curat și uscat, și-l așezăm peste primul ca în figură. După câteva minute vom vedea că aburul fierbinte trece prin carton în celalalt pahar.

Chiar și numai aceste fapte par

minunate pentru cine nu știe nimic despre porozitatea corpurilor. Când ar mai auzi însă și că se poate stinge o lumânare suflând printr-o cărămidă cu siguranță că n'ar putea crede așa ceva. Mai bine de cât orice discuție l'ar convinge o experiență.

Avem nevoie de o cărămidă careia îi facem la capete câte o gaură în formă de pîlnie (fig. 5). Lipim la fiecare din ele câte un tub, de tinichea sau de sticlă, cu ajutorul a puțin ciment sau ipsos

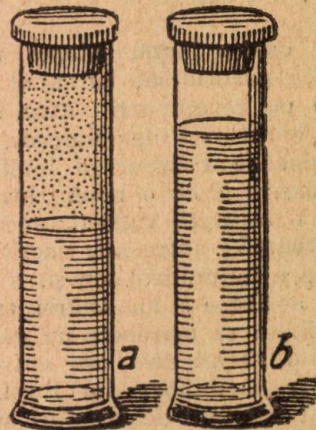


Fig. 6

și ungem cele patru fețe laterale ale cărămizii cu stearină topită, ca să fie impermeabile. La una din țevi adaptăm un tub de cauciuc care se termină cu o țevă subțire de sticlă; îndreptăm vârful acestei din urmă țevi spre flacăra unei lumânări, în timp ce suflăm cu putere prin țeava care intră în cărămidă prin partea opusă. Lumânarea se stinge.

Că și lichidele au pori se poate vedea din următoarea experiență simplă. Luăm un vas cilindric, îl umplem până la jumătate cu apă, și adogăm apoi spirt până se umple de tot. Cilindru este prin urmare plin până sus (fig. 6). Il astupăm, îl agităm puțin ca lichidele să se amestece și observăm, că după aceste, cilindrul nu mai e plin (fig. 6b.) Explicația acestui fenomen este că spirtul a intrat printre porii apei — spațiile goale dintre moleculele apei — pentru a gonii de acolo aerul. Dacă observăm bine lichidul în timpul agitării, putem chiar să vedem cum aerul scapă sub formă de bășici mici.

Impenetrabil

